

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Bom dia, pessoal. Sejam todos bem-vindos aí, a mais um programa do Intra Rede, um programa que a gente volta para as discussões sobre infraestrutura da internet com vários especialistas.

Bom, na mesa de hoje a gente vai ter o Henrique, do Simet NIC.br, a Gabriela Marin, também do Simet. Vamos ter o Daniel Fink da Ican, o Rogério Malgor da Vivo, Vivo Telefônica, o Tiago Setti do NuiTec e Ronaldo Couto da PRO ISP.

Então é uma mesa bem recheada sobre a qualidade da internet. Então vamos ter ali uma explicação sobre DNS, DNS recursivo, a importância de utilizar isso, sobre DNS raiz, vamos ter explicações aí fibra ótica, MPLS, segurança de redes, tudo aí para você ter uma boa internet, né? Uma boa qualidade de rede.

Mas antes de a gente começar, temos ali, que dar alguns avisos. O primeiro deles é a questão do certificado. Então essa live, se você estiver assistindo, você pode ali, adquirir um certificado de participação. Então, até às 2h da tarde a gente vai deixar uma URL aí aberta, para você poder se inscrever e ganhar o certificado. Depois disso, a gente vai fechar, então não dá para se inscrever. Então só para quem está assistindo a live. Então presta atenção de estar colando aí, no chat, a URL para vocês.

E outro aviso que eu quero dar é que a gente vai ter sorteios, sorteios da 4Linux e da Eletronet. Da 4Linux o sorteio vai ser ali um curso EAD lá da plataforma deles. Então a gente vai colar uma URL, se inscrevam e, no final da live, a gente vai fazer o sorteio da pessoa que vai ganhar esse curso da 4Linux. Da Eletronet é um Chromecast. Então a gente vai sortear, também no final da live, o Chromecast.

Então são duas URLs, prestem atenção em qual você quer, pode se inscrever nas duas, se quiser inscrever ali, fiquem à vontade.

Agora vou passar para a Erina, que vai fazer agradecimento dos patrocinadores.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Olá, bom dia a todos. Gostaria de agradecer a presença de vocês aqui durante a nossa live.

E também gostaria de agradecer os nossos patrocinadores super like, a Giovaneli Consultoria e Treinamentos, Eletronet, PRO ISP, Netfinders Brasil, WZTech Juniper, a Editora Novatec, a Ican, Cisco, Forte Telecom, a 4Linux, a VLMS e o nosso apoio de mídia da Revista RTI.

E, aproveitando, queria já pedir para vocês deixarem o like no nosso vídeo, divulgar aí, para os colegas e amigos também, para acompanharem. E fiquem à vontade para colocarem as perguntas durante o chat, que a gente está de olho, e a gente vai vendo as perguntas e passar para a nossa mesa.

Então, devolvo aqui a palavra para o Eduardo.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado, Erina. A gente vai começar agora com uma rodada de apresentações iniciais. Então eu vou chamando um por um, vão ser ali dez minutinhos cada um explicando ali, o tema da parte de qualidade que ele é especialista.

E vamos começar com Henrique de Moraes, do Simet.br, NIC.br. Henrique, está me ouvindo?

SR. HENRIQUE DE MORAES HOLSCHUH: Bom dia a todos. Meu nome é Henrique de Moraes, eu trabalho no Simet.br, nós somos da área de medições do Ceptro, e eu vou apresentar para vocês um pouquinho do que a gente faz sempre visando a qualidade da internet brasileira. Vamos lá.

A área de medições, ela tenta entender as realidades e tecnologias diferentes que interferem e que criam a percepção de qualidade no acesso à internet, tá? A gente utiliza agentes de software, de hardware e metodologia científica, estatística, análise de dados para tentar compreender a realidade a partir de evidências empíricas. Nós medimos, nós correlacionamos e nós tentamos entender os contextos a partir dessas medições, certo?

Tudo isso a gente faz com um foco de tentar entender no sentido de melhorar a qualidade. Por que o usuário está achando que está lento? Por que tal coisa acontece quando volta energia da cidade inteira, teve um burnout, por que a internet voltou só com duas horas e não com 15 minutos, meia hora? Por que é que está tendo tanto problema com tal aplicação que está em voga, que todo mundo precisa?

Esse tipo de resposta a gente procura dar. E a gente também tenta ajudar aquele provedor que está lá diretamente na linha de fogo, provedor de internet, o ISP, por quê? Porque é ele que está levando a internet para todos os usuários. Essa é postura da NIC.br, essa é a postura de medições dentro do Ceptro, né?

Para isso, o nosso principal aliado é a plataforma Simet. Embora a área de medições também faça medições internas, por exemplo, IX.br e outras áreas, a parte que mais interessa para o provedor de internet é a parte do Simet, porque ela está voltada para banda larga, para aquele acesso residencial, e até mesmo acesso corporativo que não é o IP direto, tá?

A plataforma Simet, ela se vale de medidores para fazer aquela coleta dos dados empíricos que a gente precisa para tentar entender o que está acontecendo. A gente chama de medições e de testes o que ela faz, tá? Nós temos diversos medidores. Os principais são Medidor web, que ele vai rodar no Chrome, no Firefox e no Safari. Ele vai tentar medir aquelas coisas mais importantes e ele tem as limitações da própria plataforma web que, por sua função de ser e por proteção do usuário contra diversos tipos de coisas que acontecem, ela não deixa a gente medir tudo o que a gente gostaria. Mas ali a velocidade, a perda de pacote, o jitter, essas coisas a gente mede, tá?

Além disso, a gente tem os medidores mobile, que seriam aqueles medidores que vão como APPs no celular. Eles medem um pouco mais do que a plataforma web, mas eles, normalmente, estão limitados à capacidade do celular que tipicamente só tem Wi-Fi. Então se você tem algum problema no Wi-Fi, ele vai sempre ser mostrado pela medição, não necessariamente você está vendo um problema no acesso à internet que o provedor te forneceu. Pode ser só no seu Wi-Fi, né? E ele está limitado às velocidades do seu Wi-Fi.

Um pouquinho melhor que isso a gente passa para medidores em software. Os medidores em software vão rodar no seu laptop, ou no seu computador em Linux ou em Windows, tá? Eles são mais capazes. Como o computador, muitas vezes, tem uma conexão cabeada, eles são capazes de medir velocidades bem maiores. E além desses softwares para computador pessoal, a gente também tem, no caso do Linux, a versão para servidores, tá?

E, finalmente, a gente tem os medidores embarcados, que são agentes de software que vão instalados dentro de algum equipamento dedicado ou também no seu roteadorzinho em casa, de acesso à internet.

Por exemplo, se o provedor te forneceu ou se você teve aquela vontade de comprar um e instalou o nosso software, que é gratuito, e é livre - eu vou falar mais sobre isso - para fazer as medições.

O que é que a gente faz com essas medições? Nós processamos, agregamos, passamos toda a metodologia de estudo, e a gente devolve para sociedade, por exemplo, através do Cetic.br., que tem aquelas pesquisas de indicadores e panorama da internet estratificada, a gente passa dados para eles.

Detalhe: Todos os dados que a gente passa, inclusive dentro do próprio NIC.br são anonimizados, tá, gente?

Um exemplo de visualização que a gente pode fornecer para um parceiro é programa que a gente tem com o MEC, do medidor de educação conectada. O MEC instalou medidores por software em 22.400 escolas, tá? Em 3.553 municípios no Brasil inteiro. E a gente já acumulou, até o início desse mês, mais ou menos, 8,1 milhões de medições únicas.

Isso é exportado de volta para o MEC, através de um sistema com mapa interativo, onde ele pode escolher a região geográfica, ver como pé que estão as cidades naquela região, ver como é que estão as escolas naquelas cidades, fazer comparações entre diversas regiões, fazer comparação entre diversas cidades. E pode, também, ter e acesso a relatórios e extrações de dados explícitas. Tudo isso auxiliado por cientistas de dados da área de medições.

Eu falei para vocês que a gente tinha um medidor embarcado, que é o nosso medidor mais capaz, por quê? Porque a gente tem o controle de onde ele está rodando, ele não está competindo com, por exemplo, outros programas no seu computador, não está competindo com a live que você está assistindo, não está competindo com o joguinho, e ele tem capacidade de medir umas coisinhas a mais.

Esse é o SimetBox. É um medidor físico, sendo medidor físico, havendo necessidade, a gente pode passar ele por um processo de aferição e homologação para ter aqueles selinhos "De acordo com entidade tal, esse cara realmente mede, você não tem que confiar necessariamente só na nossa palavra". Ele é um firmware. O Simet pode ser um firmware, é um sistema operacional, e todos os programinhas que vão dentro do roteador doméstico ou algum dispositivo similar. Não precisa ser um roteador, tá?

Ele tem funcionalidade de segurança, ele é baseado no sistema operacional que é atualizado periodicamente, tá? Não é aquilo que você comprou, talvez recebeu uma ou duas atualizações do fabricante e, depois disso, o cara esqueceu você, e você pode ter problema de segurança ali depois. Os provedores estão acostumados a terem... Ainda bem que não é muito frequente, mas já quase todos ou passaram por isso ou conhecem o colega que passou por isso, de ter um problema grave de segurança que afetou um monte de roteadores de algum fabricante, que uma postura mais ativa de atualização teria ajudado.

Ele tem um suporte IPv6 completo. E por completo eu quero dizer não é aquele só do selinho ou coisa parecida. Quando a gente fala que a SimetBox tem [ininteligível] IPv6, ela tem para prefixos maiores que /64, ela aceita sub-rede, ela passa a sub-rede para algum outro roteador que seja ligado nela.

Quando a gente diz que a gente tem um cache DNS, ele não fica maluquinho porque o DNS primário do provedor caiu e fica dando timeout porque está tentando acessar o secundário só depois.. E aí não facilita para o usuário. A gente tem servidor NTP. A gente pode colocar outros agentes de software junto, dependendo da conversa que tiver com o ISP.

E tudo isso é software livre. Se você for no GitHub agora, agora, não é promessa, já está lá o código fonte inteiro do sistema operacional do roteador e demais todas as extensões do Simet, tá?

E como esse roteador mede a qualidade? Ele tem um motor de medição, o Simet2, que é a versão mais atual do sistema Simet, que realiza medições programadas de qualidade da internet, periódicas, tipicamente a cada quatro ou seis horas, bem como sob demanda, você está tendo um problema agora, como usuário, você vai ela e: "Quero medir agora".

Todos medidores do Simet disponibilizam para usuário o resultado das medições e também colocam em uma área anonimizada, e às vezes, dependendo do tipo de medições, só as medições mais importantes, tipo banda, perda de pacote, latência e jitter, ele vai colocar para o provedor onde a medição foi feita, se mediu na rede do Provedor A, o Provedor A poderia ter acesso àquela medição, só que não sabe de quem é.

Ele possui atualização automática, ele possui um sistema de telemetria para você saber a saúde do equipamento. Telemetria não é espião, não, tá, gente? Ele só diz se a CPU do roteador lotou ou não lotou, se RAM do roteador está boa ou não está, se, por algum motivo, ele está acabando espaço de memória que ele usa para gravar configuração do usuário, essas coisas que interfeririam no funcionamento dele, e é só isso.

E ele permite a gerência remota e troubleshooting remoto, porque se der problema, você não quer necessariamente ter que ir mandar um técnico até a casa do usuário, você quer tentar fazer isso remotamente.

Tudo isso é dentro... Do ano de 2020, 2021, o Simet e o SimetBox é claro, eles estão focando em melhorar essas funcionalidades com visão para o ISP. A gente quer, através do Simet, o que ele faz, e através do SimetBox, principalmente, porque ele é mais empoderado para isso, melhorar a visibilidade que o provedor tem da sua rede de acesso, melhorar a qualidade do serviço prestado por extensão, porque você sabe o que está acontecendo, o usuário reclama, e, às vezes, antes de reclamar, você melhora a qualidade do serviço prestado. Você tem melhor gerência de troubleshooting remoto, você tem uma homogeneidade de funcionalidade se você tem SimetBox, mesmo em equipamentos separados. Você pode ter versões customizadas, isso é novidade agora, desse ano, tá? Onde você tem a configuração que o provedor quer, a telemetria já apontada para o servidor do provedor e você pode ter alguma coisa funcional que você quer apenas... provedor e que não viria no SimetBox normal. Vantagem para o ISP, é vantagem para o assinante, é vantagem para a sociedade, tá?

Então eu vou passar agora a palavra para a Gabriela, também é da área de medições, ela é cientista de dados, e ela vai explicar um pouquinho melhor como que o Simet mede e tenta entender a qualidade da internet. Obrigado.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Bem, obrigada, Henrique.

Então, como você mesmo mencionou, né, eu gostaria de passar a palavra para a Gabriela. Primeiro fico muito feliz de ver mulheres aqui na nossa mesa. E aí, aproveitando, Gabriela, como você também trabalha no Simet, eu queria que você contasse um pouquinho aí, da parte das estatísticas das medições que vocês têm, né? Um panorama aí, da qualidade da internet no Brasil. Por favor, fique à vontade.

SRA. GABRIELA MARIN: Tá bom, muito obrigada, gente. Obrigada pelo convite também.

Eu vou compartilhar minha tela aqui. Só um instante. Só um instante. Perfeito!

Bom, sou cientista de dados da mesma equipe que o Henrique. Eu vou falar um pouquinho sobre a qualidade em 2020, na internet.

E, basicamente, a partir das diversas plataformas, como o Henrique... como o Henrique explicou, a gente obtém diversas métricas. Eu vou detalhar um pouquinho mais sobre as métricas.

Basicamente a latência, a gente mede a latência, que é o tempo que a informação demora para ir e voltar ao destino. A gente mede também o jitter, que é a variação desse tempo no tempo. Então, conforme quanto varia a latência. A gente também mede a perda de pacotes, que é a porcentagem da mensagem que foi enviada e que não consegue chegar ao destino. E também a velocidade de download e upload, que é o que a gente está mais acostumado, que é a rapidez com que essa mensagem é enviada.

Para essa apresentação eu vou expor os dados só do Simet Web, que são aquelas medições em que o usuário sentiu a necessidade de medi-la. Medições voluntárias, por dizer assim. E eu estou usando só 50% delas, e o que já dá aproximadamente 1 milhão de medições.

Eu vou apresentar dados até 31 de julho, e feitos em todo território nacional.

E para o Brasil, o que esse conjunto de dados nos diz sobre a qualidade no Brasil?

Aqui esse gráfico, ele vai se repetir algumas vezes... basicamente os meses, os dados por semana. E aqui no eixo Y vai variar essas diversas métricas que eu acabei de apresentar.

E aqui, pensando no número de medições, o que a gente observa é um aumento... que houve um aumento em março desse número de medições realizadas, por semana, e esse aumento se manteve até agora no ano, né, até julho. E com maior oscilação, é verdade, mas, no geral, ele continua alto.

Agora, quando a gente olha para as velocidades de download e upload, a gente não percebe uma grande oscilação no tempo, só uma pequena queda na segunda... da segunda... do meio para o fim de março. E logo essa queda, ela se recupera na velocidade de download. E essa queda, ela nem é tão proeminente na velocidade de upload. E ainda as melhores medições, elas estão concentradas no fim do período. Quer dizer que a gente recuperou, de fato, essa pequena queda.

Em relação à latência, a gente, de novo, não observa grandes oscilações, só um pequeno aumento, de novo, no meio para o fim de março, mas com uma subsequente recuperação. E o jitter segue basicamente o mesmo padrão que a latência.

Em relação à perda de pacotes, de novo, a gente não observa nenhuma grande oscilação ao longo do tempo. Apenas um pequeno pico no meio para o fim de março, mas com subsequente recuperação.

Agora, quando a gente olha para testes em IPv6, que essa variável, ela é basicamente da porcentagem... de todas as medições que foram realizadas no Simet, qual a porcentagem delas que foi feita através... foi realizada através de um IPv6? O que a gente observa é que tem uma queda no meio para o fim de março. E essa... e, ao contrário das outras métricas, não existe a recuperação a partir desse ponto. E, assim, eu tô falando: Ah, meio para o fim de março. Meio para o fim de março, não dá para ignorar que é quando começa a quarentena aqui no Brasil.

E a gente levantou as seguintes hipóteses para explicar o porquê essa medição não teve a recuperação conforme as outras métricas. Que é basicamente... Primeiro, mostrando de novo o primeiro gráfico que eu apresentei, teve um aumento no número de medições a partir desse mesmo período.

Então, as novas medições estarão sendo feitas em IPv4 e não IPv6. E por que a gente espera que isso aconteça? É que as pessoas começaram a fazer medições das casas delas, e não mais da empresa aonde elas estavam trabalhando. Então esses dois gráficos em conjunto, diriam que o IPv6 ainda está muito concentrado nas empresas e não nos domicílios no Brasil.

E em relação ainda ao efeito da quarentena, na época da... na época que estourou, começou, a gente fez um relatório bastante completo, considerando outro conjunto de dados que é o Simet Web, além do Simet Web, tinha Mobile e Box também. E basicamente ele mostrou isso, assim, existe uma pequena resposta ao número de casos. Um pico depois da primeira morte, mas aquele esforço de redução da qualidade dos streams surtiu efeito e diminuiu o número de medições.

Em relação às métricas de qualidade, assim como no... nessa apresentação, a gente não observou uma grande oscilação. E, quando, por exemplo, aqui... o azul clarinho, que é velocidade de download, que teve uma queda na primeira morte, ela foi recuperada e voltou aos níveis normais.

Então a conclusão desse relatório foi que a internet, no Brasil, aguentou o baque, não teve uma grande piora. Mas que a redução dos streams teve sim, alguma influência, ajudou um pouco.

E se vocês ficaram curiosos, esse relatório está disponível no primeiro link. Ele é bastante completo, ele faz diversas comparações, e diversos recortes. E, além disso, a gente também tem uma publicação semanal da qualidade da internet, sempre e comparando com a semana anterior, que está disponível nesse segundo link.

E agora tentando ver como a qualidade varia dentro do território, esse gráfico, ele mostra essa porcentagem de IPv6. Ele basicamente é bastante coerente com o gráfico no tempo, que a gente mostrou. E ele fala que essa diminuição da porcentagem de IPv6, ela acontece para o Brasil inteiro, né? Assim, não é concentrado numa região ou outra. Agora, quando a gente... Desculpa, esse gráfico... Sempre comparam o primeiro trimestre de 2020 com o segundo trimestre de 2020.

Quando a gente vai olhar a velocidade, já não é tão homogênea a resposta assim como foi para IPv6. Então tem alguns estados que teve uma melhora, por exemplo, Mato Grosso ou Goiás, do primeiro para o segundo trimestre, e dois estados tiveram piora na métrica de velocidade de download, que foi Amazonas e São Paulo. E outra coisa legal de mostrar... de ver nesse gráfico é que só São Paulo, no primeiro trimestre, teve uma qualidade da internet... teve a mediana da faixa de velocidade acima dos 30 megabits por segundo. Todo o resto do país, ele está abaixo dessa faixa.

E quando a gente vai olhar a latência também é muito legal de ver, os dois gráficos, eles são praticamente iguais, com exceção de Alagoas, que teve uma melhora nessa métrica, no segundo trimestre, se comparado com o primeiro.

Quando a gente vai tentar extrair alguma informação por regiões, basicamente o que a gente encontra, para todas as métricas, eu vou ilustrar aqui para IPv6, mas todas as métricas, é que Sul e Sudeste tem os valores um pouco melhores, Norte e Nordeste os valores um pouco piores, e Centro-Oeste, às vezes, está agrupada com Sul e Sudeste, às vezes com Norte e Nordeste.

E, aqui, de qualquer jeito é legal ressaltar que para o IPv6 a gente ainda está muito abaixo do que a gente gostaria para o país, com uma mediana de porcentagem de medições de 0,4% de medições através do IPv6. Muito abaixo.

E quando a gente olha a oscilação no tempo das regiões, também elas, todas elas... todas as métricas seguem esse padrão de que as regiões, elas seguem a mesma tendência que o país. Não tem nenhuma região que se destaca e tem comportamento diferente no tempo. Isso para todas as métricas.

E aqui eu quis... Aqui a gente fez também uma comparação por porte de provedor. E aí esse gráfico tem bastante informação, basicamente as cores são as regiões e as colunas são...- as colunas são grandes provedores e pequenos provedores, né? Então, assim, se você quer comparar o pequeno provedor no Norte, você olha as duas caixinhas roxas. E assim, o tamanho da caixinha quer dizer a variação que teve dentro daquela região, e o risquinho no meio quer dizer a mediana daquela região.

Então, a partir desse gráfico que a gente consegue observar é que para a velocidade de download, os pequenos provedores do Norte tiveram medições mais baixas do que o resto. Tanto os provedores de grande porte, quanto outras regiões, mas que as outras... mas que o resto foi bastante parecido. Só essa região que destaca.

Em relação à velocidade de upload, o que a gente observa é que os pequenos provedores, no geral, oferecem uma velocidade maior que os grandes provedores, com exceção, de novo, do Norte, que tem um comportamento mais parecido com os grandes provedores.

Em relação a latência, o que a gente observa que as regiões não são tão homogêneas entre si. Então a gente tem o Sul e o Sudeste que apresentam menores latências para os pequenos provedores, mas isso não é verdade nos grandes provedores. E, além disso, os pequenos provedores do Nordeste apresentaram uma maior latência do que os grandes provedores no Nordeste. Então as regiões, elas não estão respondendo parecido nesse quesito.

E, por último, quando a gente olha para perda de pacotes, todo mundo é um pouco parecido, com exceção do Norte, que tem maiores medições... maiores perdas de pacote.

Uma coisa que eu não comentei até agora, mas a terceira coluna, ela é provedores que não têm classificação na Anatel e, de forma geral, se comportam muito parecido com os pequenos provedores. Indicando que eles devem ser pequenos provedores que não estavam na última classificação da Anatel.

Era isso. Eu espero ter sido clara. E só ressaltando, é para esse tipo de coisa que a gente usa os dados, como Henrique mencionou, com objetivo de melhorar qualidade na internet. Muito obrigada, gente.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado, Gabriela.

Realmente os dados são bem interessantes, né? Dá para um provedor ver como que está a região dele, como que está a questão da qualidade na região, fazer até uma questão de competição, porque é o mesmo mercado e eles precisam entender o que eles podem melhorar e o que eles podem fazer. Então, muito interessante a sua apresentação.

Agora eu vou passar, agora, para o Daniel Fink. Daniel Fink, só fazer aqui uma perguntinha. A gente sabe que você é da Ican, uma instituição que é muito importante para governança da internet, que ela cuida do sistema de DNS no mundo todo, e sabemos também que todo nome de site precisa ser resolvido para um endereço IP, né, IPv4, IPv6, antes de ser acessado ali o servidor de destino. Ou seja, existe um tempo

gasto de resolução de nome de domínio para acessar o site, que não dá para ser ignorado, principalmente nessa live aqui de qualidade de internet. Então você pode nos contar aí, um pouco, como pode fazer para o DNS atuar para melhorar a qualidade da internet de um provedor?

SR. DANIEL FINK: Oi, Eduardo, bom dia. Bom, primeiro, obrigado pela oportunidade de estar aqui com vocês. Muito bacana o evento. Parabéns a Gabi e o Henrique pela apresentação do Simet. Estava muito interessante.

Vamos lá. Enquanto eu compartilho a tela aqui, sim, Eduardo, tem bastante coisa que o DNS pode contribuir para melhorar a qualidade do provedor. E eu diria que uma bem importante é o provedor garantir que ele está com um bom servidor recursivo instalado dentro da sua rede. Servidor recursivo bem instalado.

Bom, como é que o DNS funciona, né? O DNS, vocês sabem, é uma base hierárquica distribuída, tem vários atores trabalhando no mundo todo para fazer o DNS funcionar bem. E a Iann é uma dessas instituições que contribuem nisso.

Cada um tem sua função, a Iann tem algumas. A Iann trabalha com a coordenação de atribuições na zona raiz, no DNS ela também faz políticas, coordena algumas políticas para nome de domínio em segundo nível, para nomes genéricos, também distribui grandes blocos de IP para os registros regionais, como o Lacnic e várias funções.

É uma organização multisetorial, aberta, e inclusive tem um grupo de provedores, que quem quiser mais informação sobre isso, pode entrar em contato comigo, a gente vai ter o maior prazer em conversar.

Mas, vamos lá. Eu trouxe aqui para vocês uma figura, eu acho que é bastante conhecida já, de como é que o DNS funciona. E aí a gente vai discutir um pouco sobre a importância do provedor nesse cenário aqui, tá?

Então aqui, do lado direito, a gente tem servidores autoritativos, servidores cuja missão principal deles é fornecer respostas. Eles fornecem respostas sobre as informações de zonas que eles possuem. E, aqui no centro, a gente tem um outro servidor. Que não dá respostas, mas sim, faz perguntas. A missão do servidor recursivo, que está aqui no centro, é fazer perguntas para os autoritativos e trazer uma resposta para o nosso usuário, para nosso cliente, que está aqui do lado esquerdo.

Então, como o Eduardo falou, a missão do DNS é traduzir um nome para número IP, que o browser vai precisar para fazer a conexão, e, aqui só seguir historinha, né? O nosso usuário quer acessar o site www.exemplo.com.br, ele está com servidor recursivo que o provedor instalou configurado na máquina dele, no roteador dele, então ele pergunta esse site para o servidor recursivo, e, se o servidor recursivo não tiver feito essa consulta antes... essa informação não estiver no cache dele, para ele lembrar, ele vai perguntar para os servidores autoritativos.

Então, a primeira pergunta que ele vai fazer é para o autoritativo raiz. Então ele vai lá, pergunta para raiz, ele já sabe onde acessar o raiz, o raiz vai dizer para ele: "Olha, eu não sei aonde está esse site, mas eu sei para quem você pode perguntar. Pergunta ali para o autoritativo do .com.br".

Aí, ele vem para o passo dois. O recursivo pergunta para o autoritativo .com.br, que vai responder de uma maneira parecida: "Olha, não sei onde é que está o www, mas eu sei aonde é que está o exemplo.com.br". E aí o autoritativo do .br direciona para o autoritativo do servidor de nomes do exemplo.com.br. Esse sim,

finalmente, vai dizer: "Lega, eu sei onde está esse servidor de Web aqui na minha zona. Pode fazer conexão com esse IP aqui, tá?". Então, em resumo, é assim que funciona. Tá?

E, aqui, enfatizando, o servidor recursivo que vai fazer esse trabalho para a gente, de buscar a informação, ele tem umas características bem interessantes. Ele praticamente foi feito para estar dentro da rede do provedor, né? Por quê? Porque tem algumas vantagens competitivas da rede do provedor para ele funcionar.

Bom, primeiro, ele está muito perto do usuário, né? O usuário e o provedor estão praticamente em uma mesma rede. Ele vai conseguir responder muito rapidamente para o usuário, tá? Segundo, ele vai estar instalado no Data Center, no pop do provedor, tá? Então ele também vai ter a melhor banda possível que você pode oferecer para ir buscar as informações com os autoritativos, né?! Então ter um servidor recursivo bem-instalado vai dar uma sensação de internet mais rápida para o usuário. Com ele ali dentro, você consegue minimizar o tempo de resposta. E tempo de resposta é importante para o DNS. Porque não adianta você ter uma banda para o teu usuário de 100 megabits por segundo e esse tempo de resposta levar cinco segundos para resolver, para começar a montar página. O cliente vai achar que a internet está lenta só por causa desse detalhe. Então, eu acho que é uma grande vantagem fazer isso, tá?

E, dica número um, então, instalar um bom recursivo e cuidar dele. Não se instala recursivo e vai embora, esquece dele. Tem que monitorar, tem que fazer alguns ajustes. A gente vai começar... comentar sobre isso mais um pouquinho logo mais.

Aí vocês podem perguntar: "Tá bom, Daniel, eu já tenho um bom recursivo, eu já tenho uma rede grande, posso melhorar ainda mais?". Pode, pode. Tem várias maneiras de melhorar. A gente não tem tempo de falar sobre todas elas, mas eu vou trazer uma contribuiçõzinha aqui para a gente continuar discutindo sobre hospedar, então, servidor raiz, aquela primeira etapa da consulta do recursivo, como é que a gente faz para trazer ela mais perto, para, de repente, conseguir um ganho de performance aqui, né?

Bom, servidor raiz a gente está... verifiquei ontem, a gente está com 1097 servidores raiz em operação no mundo, fazendo essa primeira consulta aí, para os recursivos, tá? O NIC, no Brasil, muito legal, opera 14 deles, só dos servidores que a Iann opera. Só do servidor L(F), né? Tem muito mais. Mas o NIC faz um excelente trabalho para fortalecer a nossa infraestrutura através disso, né? E o provedor que quiser, também pode hospedar um servidor raiz na sua rede, tá?

Aqui uma informação para nerd, né? Quem quiser testar velocidade de resposta do servidor raiz pode digitar esse comando aqui em qualquer terminal do seu provedor. Você vai usar aqui os diferentes rótulos para prestar todos os servidores raiz. Você tem que colocar aqui, trocar o @l.root, você vai colocar @a.root, @b.root. A listinha está aqui embaixo.

E aqui, no meu caso, eu testei ontem. Eu estou sendo servido por um servidor raiz aqui em São Paulo, operado pelo NIC.br, hospedado pelo NIC.br, e estou aí com quase 50 milissegundos de tempo de resposta, tá?

Regra básica. Se você fizer o teste no seu provedor e estiver acima de 100 milissegundos, de repente é legal você considerar melhorar isso um pouco, tá? Caso contrário, de repente você está superbem servido pela infraestrutura que já tem.

Lembrando: Quem quiser hospedar tem um passo a passo aqui para resumir, basicamente para vocês. Vocês podem entrar em contato comigo, está aqui o meu e-mail na tela, para hospedar o servidor raiz. O

processo é bastante simples. Eu só vou pedir alguns dados do provedor, contato técnico de vocês. Depois tem algumas trocas de documentos, com assinatura eletrônica. Um acórdão de confidencialidade, um acordo de hospedagem com a Icann. E não tem custo para esse acordo. Basicamente o provedor que quiser hospedar um servidor raiz está fazendo grande favor para internet como um todo. Não tem nenhuma transação financeira aqui com a Icann. Exceto o fato de necessitar adquirir um servidor. Provedor tem que adquirir um hardware especificado pela Icann, de um provedor de hardware que a Icann especifica. Então tem que adquirir esse servidor, importar para o Brasil e, assim que estiver com o servidor em mãos, conectar no Data Center, e a equipe de engenharia da Icann faz o acesso remoto e instala o novo servidor raiz, tá?

Essa é uma pergunta que vários provedores fazem, chega ao ponto de maturidade que o provedor pode ser considerado ter um servidor raiz, né? Não é fundamental ter. Eu acho que é muito mais importante primeiro ter um servidor recursivo bem configurado e depois quiser fazer um upgrade, uma pequena turbinada no seu DNS, pode instalar um servidor raiz. É bom para o provedor e é bom para internet como um todo, porque aumenta a segurança e resiliência do sistema.

Eu acho que é isso, por enquanto, Eduardo. Obrigado. E está aqui o meu contato, e a gente continua o papo. Valeu!

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Muito obrigada, Daniel. Muito bom saber que você e equipe da Icann ajudam o pessoal a conseguir a colocar um DNS raiz.

Agora, eu queria passar palavra para o Rogério, da Vivo. Eu queria aproveitar que você trabalha na área de segurança de um provedor, e queria perguntar mesmo, queria pedir que você explicasse um pouquinho para a gente qual a relação entre segurança e qualidade da internet, né? Por que é importante monitorar e definir um padrão de operação na rede e cuidar dessa área de segurança para melhorar a qualidade da internet? Por favor, Rogério, fica à vontade.

SR. ROGÉRIO MALGOR: Bom, primeiramente bom dia a todos aí que estão ouvindo a gente aí, assistindo a gente também aí no canal do YouTube, enfim... A internet proporcionando justamente essa... entender um pouquinho desse funcionamento, desse conhecimento, né? E a todos os palestrantes que estão agregando bastante aí, o convite aí por participar.

Para a gente falar um pouquinho de segurança, pessoal, é sempre bom a gente ressaltar, que quando a gente fala de segurança versus desempenho, existe sempre uma... inversamente proporcional, uma conotação de inversão de valores. Porque obviamente quando a gente agrega cada vez mais níveis de segurança, isso diminui a capacidade de desempenho, porque demanda, na verdade, uma capacidade de análise de pacotes, análise do conteúdo que é sempre um pouco complicado, né? Mas para gente abranger essas questões.

Agora, quando a gente fala de medidas que a gente pode utilizar, né? E a gente sabe que os provedores, eles têm a tendência de entregar conexão. Qual que é o propósito do provedor? Entregar conexão, entregar desempenho e entregar conectividade com contexto geral. E a gente sabe que muitos provedores, e aí desde os pequenos até os grandes, estão cada vez mais voltando para essa questão de como manter esse tráfego seguro, como manter... agregar segurança para o cliente final, não só mais a conectividade, né? A gente sabe que provedores, principalmente os grandes provedores, pequenos provedores sempre é um pouco mais difícil investir nesse quesito, mas a proteção do... contra negação de serviço, né? Grande parte dos provedores, os grandes provedores possuem serviços hoje de proteção

contra negação de serviço para seus clientes, para sua infraestrutura, principalmente, para garantir que a qualidade, ela seja sempre entregue, tenha sempre o tráfego limpo para o cliente final.

Em contrapartida, quando a gente fala de segurança voltada para esse ambiente, a gente não volta só para isso, né? E a gente vê hoje a tendência dos ataques, principalmente agora com esse cenário pandêmico, onde todo mundo está trabalhando em casa e dependendo cada vez mais da internet como um todo, a tendência dos ataques, o comportamento, hoje, dos atacantes, tem mudado muito, focado aí, para atingir não só o cliente final, mas também os dados que são trafegados, né? Porque muita coisa era abrangida dentro das redes das empresas, e hoje a rede aí, das empresas, acaba estando no domicílio dos clientes, né? Então todo mundo aí, trabalhando de casa, e isso aumenta a superfície de ataque.

E esse é um modelo importante, né? Quando a gente fala de segurança voltada hoje para o provedor, é importante ter esse conhecimento da superfície de ataque, né? E eu acho que isso, quando a gente vem para um provedor de pequeno porte, tem os lados que acaba divergindo, assim, provedor pequeno, ele existe uma facilidade maior de mapear a superfície de ataque. Em contrapartida, também, ele acaba tendo menos equipe especializada para poder trabalhar em cima desse contexto. E alguns provedores grandes acabam tendo times de larga escala para poder investir um pouco mais nesse contexto e aprimorar mais nessa vertente, né?

Então, assim, acho que o primeiro momento, mapear a superfície de ataque é importante ter esse expertise, investir nessa capacidade de mapear, de monitorar todo esse ambiente. Porque a gente sabe que hoje não adianta mais só a gente entregar o tráfego para o cliente final e... Ah, enquanto o cliente estiver conectado, enquanto o cliente estiver acessando está tudo tranquilo. E até puxando um pouquinho aí, da apresentação do Daniel Fink também, que é muito voltado para DNA. E a gente sabe que hoje a consulta em DNS é um dos alvos principais hoje para questão do provedor, do ISP, né?

E aí puxando o gancho também, proteger aí até legal que o Daniel falou de manter e a manutenção, manter o controle em cima do servidor DNS, seja recursivo ou autoritativo, mas manter uma boa segurança. Hoje, uma boa solução voltada para segurança do DNS também é vital hoje para os provedores. Então seja provedores de pequeno porte ou de grande porte, acho que manter uma solução hoje, identificando nível de consulta, qual que é o perigo hoje das consultas maliciosas.

Obviamente que existe hoje uma linha muito tênue. Que quando a gente fala, o provedor, ele tem como regra entregar o serviço, né? Então entregar o meio de comunicação. Mas obviamente a gente, até por questão de lei, a gente não pode fazer hoje, por exemplo, uma análise de tráfego de... qualquer provedor não pode fazer hoje uma análise do que está passando no pacote, porque isso infringiria uma série de leis e normas regulatórias. E manter controle da questão.

Mas assim, o nível de comportamento, hoje, de consulta é uma coisa que dá insumo hoje para os provedores para realmente identificar o mapeamento de ataque que acaba passando hoje na rede e identificar as melhores correções e planejamento de melhores correções e mitigações de ataque para o cliente final.

E hoje a gente volta muito para o cliente final no sentido quando existe uma consulta maliciosa, quando existe hoje um comando e controle para um computador aí, de um cliente final, de repente se transformar um boot(F), obviamente que isso pode, se os provedores não olharem para isso de uma forma concisa, isso pode se transformar em problema muito grande a nível futuro, a nível de até de médio prazo aí, por quê?

Porque quanto mais boots(F), mais clientes infectados no final do dia, maior é o risco para os próprios provedores e para os serviços em geral.

Então, assim, garantir a qualidade dos serviços versus segurança é um desafio de qualquer provedor, né? A gente sabe que hoje existem inúmeras ferramentas no mercado. Segurança hoje é um assunto que é muito quente a nível de tecnologia, a nível global, e eu acho que investir hoje em segurança voltada para nível de consulta, principalmente para questão de normas, hoje, né? Tem processos bem vinculados hoje, não só para a parte de análise, para identificação, para mitigação desse [interrupção no áudio], mas olhar também para o quesito final. Quando a gente fala de superfície de ataque, a gente não fala só do cliente, mas fala também da infraestrutura da própria [ininteligível], do próprio provedor como um todo.

Então assim, olhar realmente para questões de controle hoje dos CPEs, da infraestrutura interna, não ter portas publicadas, a minimização dos serviços hoje externalizados para os clientes, ou seja, não ter hoje grandes vínculos de portas publicadas... A gente sabe que hoje tem questão de NTP exposto, tem, enfim, uma série de protocolos que não têm a necessidade, na verdade, de ter essa exposição, seja no CPF final do cliente ou como também dentro da própria infraestrutura, e monitorar isso é muito vital, né? Ter esse mapeamento do que acontece.

A gente sabe que quando a gente fala de qualidade voltada para o cliente, no sentido de... os clientes têm um dinamismo muito grande, até por lei, de poder alterar, de poder fazer aí, uma grande... grande variedade de configurações hoje, no seu dispositivo final, até muitos aí acabam trocando seu dispositivos final, seu CPS, seu HGU por equipamentos próprios, e isso traz um nível de exposição. Então isso é sempre muito importante, não só para provedores, mas ter esse mapeamento, mas também para o cliente final, né? O cliente que está lá fazendo essa configuração, tomar esse cuidado aí, de não acabar expondo isso aí, porque isso pode gerar um problema para todo mundo, tanto para o provedor, que acaba tendo o tráfego onerado por tráfego malicioso, mas também como para o cliente final, que pode ter o ambiente explorado por um atacante, explorado por grupos na internet, para fazer, de repente, algum ato criminoso, algum ato ilícito, né?

Então a gente fala também que outro ponto importante para se manter o nível de qualidade e o nível de segurança é olhar também para os serviços de hoje, inteligência ameaça. É uma evolução hoje nos provedores, a gente está aplicando nesse quesito, por quê? Porque o monitoramento, utilização hoje dos feeds maliciosos para correlacionar o tráfego que está passando, ter esse nível de inteligência: "Olha, isso aqui são camadas maliciosas, de repente, para [ininteligível], camadas maliciosas de tráfego para, sei lá, comando de controle, ou níveis já conhecidos". Isso é muito importante, porque dá capacidade hoje de a gente fazer as tomadas, as mitigações necessárias para que o cliente final e a própria [ininteligível] não acabe sendo... o próprio provedor acabe não sendo onerado, não acabe tendo o pagamento.

Principalmente hoje, quando a gente fala assim, de monitorar o contexto da sua infraestrutura e do que está acontecendo hoje, principalmente na camada de consulta, é muito importante, ainda mais que hoje nós estamos na beira da LGPD, que está para entrar agora. Assim, se o tráfego hoje está sendo onerado de alguma forma por um atacante, de uma forma ilícita, isso aí pode gerar um impacto não só para o provedor, mas também para o cliente final, né?

Então assim, as empresas que provem hoje, a gente sabe que muita gente acaba falando de: "Ah, o provedor é responsável por uma série de quantidade". Nós somos um meio de comunicação. Nós tentamos, cada vez mais, garantir que a segurança seja aprimorada para o usuário final, né? Mas a gente sabe que nem tudo... por questão de lei, por questão de norma. E aí eu vi até um pessoal até comentando

a nível muito recente aí, falando sobre a questão de norma, que precisam haver normas. E a gente sabe que o governo, cada vez mais, está tentando trabalhar para trazer isso aí voltado para todo mundo e garantir que a qualidade... não só a qualidade do acesso, mas também a segurança voltada para o cliente final.

É isso, gente. Eu queria trazer um pouquinho dessa necessidade de segurança. E acho que uma visão hoje de segurança, porque não é só conectividade, eu acho que garante hoje um panorama muito grande que os provedores têm que olhar com carinho, tem que investir com carinho.

Agradeço aí, gente, o convite mais uma vez, todo mundo. Estamos aí à disposição para tirar as dúvidas de todo mundo aí.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado, Rogério. Realmente é bem interessante a sua visão. Porque é uma visão de provedor, né? Na nossa mesa você é o único provedor que está ali representando a classe como um todo.

Então tudo o que você está comentando serve ali para quem está ouvindo, se espelhar. Então você falar de segurança, falar que existem muitos ataques, que é comum de isso acontecer, tem que cuidar do DNS, tem que cuidar do seu cliente... Porque, apesar de ser o meio, se você não cuida, depois, aquilo pode afetar toda a sua infraestrutura, toda a sua rede. Então, muito obrigado.

Vou passar agora, a bola, para o Tiago Setti, da NuiTec. Tiago, você que é um consultor famoso, todo mundo conhece na área de redes, preza sempre por ter UMA estrutura de redes bem lógica, tudo bem feito. Explica aí para a gente, uma coisa que muita gente tem dúvida é a questão de MPLS, né? Ele é um sinônimo de qualidade? QoS... A gente vê aqui muita gente com Mikrotik, com outros roteadores, fala assim: "Ah, tem que habilitar MPLS, senão a rede não funciona, não vai ficar boa". Então eu queria que você falasse um pouquinho dos mitos e verdades sobre MPLS, se não existe nenhum outro protocolo, se é dependendo de determinado cenário, de terminado caso. Então, Tiago, fique à vontade.

SR. TIAGO CARRIJO SETTI: Eduardo, obrigado aí, pelas perguntas para iniciar a apresentação.

Eu vou apresentar aqui alguns slides só para nos guiar um pouquinho na conversa, que a gente vai falar um pouquinho sobre MPLS, um pouquinho sobre outros aspectos também que impactam a qualidade de um provedor, não só provedor, qualidade de quem opera redes IP. Que hoje em dia não se restringe só a provedores, mas você tem grandes Data Centers, grandes empresas, universidades... você tem rede IP basicamente em quase todos os lugares. Então... e algumas delas, obviamente, a gente faz uso do protocolo de MPLS em outras não.

Então vamos lá. Deixa eu ver se eu consigo fazer apresentação aqui. Só um minuto.

Ok, então vamos falar um pouquinho sobre a questão da qualidade aí. Um pouco sobre a NuiTec, a empresa que eu trabalho. É uma empresa de serviços, uma empresa de consultoria e serviços profissionais, e treinamentos também, né? A gente trabalha aí com essa parte de serviços aí, ajudando empresas, provedores e Data Centers, para esse desafio tecnológico aí, que a gente tem de expansão das redes e manter elas com qualidade, né? Já que o assunto que a gente está falando aqui é esse, né?

Então qualidade de redes IP/MPLS, eu vou trazer três tópicos aqui, iniciais, que é o protocolo MPLS, as vantagens principais de usar ele; complexidade de redes IP; e qualidades de software e equipamentos que impactam diretamente na qualidade da rede, né?

Então primeiro vamos falar sobre MPLS, como o Eduardo perguntou, esse protocolo não é um protocolo mágico não, né? Ele tem sua aplicação. Ele é um protocolo que ele funciona junto à camada IP. A gente costuma chamar ele de Protocolo de Camada 2,5, considerando aquela hierarquia, de Camada 1, 2 e 3... O MPLS fica ali em uma camada intermediária, entre a camada 3 e a camada 2. Por isso que a gente costuma chamar ele de Protocolo de Camada 2,5.

Ele traz aí algumas vantagens principais, que é flexibilidade de serviços, né? Com MPLS você consegue criar uma rede multisserviço. O que é uma rede multisserviço? Você tem vários tipos de serviços como L2VPN, L3VPN, internet, são vários tipos de tecnologias de transporte, de comunicação de dados, usando o MPLS como infraestrutura básica para isso.

Então, ele acaba auxiliando sim, na questão da qualidade, porque você, além da flexibilidade de serviço, você tem uma flexibilidade de topologia, né? Ele trabalha em um cenário não atrelado à topologia física exatamente, como por exemplo, você tem protocolos de Camada 2, que te limita, de repente, ao funcionamento de uma topologia em anel. Outros protocolos que são mais focados para Data Center, que você trabalha em uma topologia mais de spine-leaf.

Quando você tem equipamentos bem separados por hierarquia, o MPLS, ele te permite trabalhar em um cenário menos hierárquico, um pouco mais flexível, né? E, geralmente redes de provedores, e... operadoras, elas demandam uma flexibilidade maior, porque você tem uma geografia a ser atendida, você tem uma fibra que não necessariamente é uma fibra sua... é um acordo, é uma parceria, que não necessariamente vai atender àquele exato... aquela cidade, aquele pop que você tem um roteador concentrador ou um pedaço com pop concentrador... Então, diferente de um Data Center, onde você tem isso tudo concentrado dentro do ambiente geográfico muito pequeno, reduzido, você consegue montar topologias mais hierárquicas, uma rede de mais longa distância, ela acaba sendo refém um pouco da geografia, e, com isso, você não tem como criar uma hierarquia muito evidente, né? Você acaba sendo... precisando dessa flexibilidade, né? E essa flexibilidade de topologia o MPLS traz.

Então se você quiser montar uma rede com flexibilidade de topologia sem o MPLS, aí sim, você vai ter muito problema de qualidade. Provavelmente por conta de proteção que não funciona... comutação que não é rápida suficiente, são vários pontos aí que a gente tem o MPLS ajudando, tá?

E um terceiro ponto que é automação, não é? A gente consegue deixar o MPLS de maneira bastante automatizada, não é? E automatizada no sentido de você não ter muita gente, operador manual, né, tendo que alterar rede, manipular a rede, para que ela funcione, para que ela funcione de maneira eficiente, não é? Então, quando a gente tem o MPLS automatizando essas redes, né, a gente passa a ter um pouco mais de qualidade, porque você tem um sistema, né, um software, um robô ali, tomando conta da sua rede, diferente de uma ação mais humana ou mais... que demanda uma reflexão maior, um tempo maior, não é? Então, essas automações, a gente consegue fazer com MPLS. Obviamente, usando o equipamento certo, não é? Não é aquele 'switchzinho' baratinho que você compra no mercado que vai fazer as todas funções do MPLS. É um equipamento já, um roteador com um custo mais alto, mas, obviamente, esse custo vem atrelado com essas funcionalidades, tá?

Falar sobre complexidade de redes. Um outro assunto que impacta diretamente também na qualidade de como você opera uma rede, não é? O primeiro ponto que eu queria trazer aqui: por que as redes IP são complexas? As redes IP... Tem uma fala legal do Russ White que fala isso: as redes tendem a ser complexas porque a gente espera que elas sejam capazes de dar suporte a qualquer aplicativo que a gente lance. E

além disso, as redes têm que se adaptar às condições do negócio, que mudam rapidamente, né, e adaptar às falhas, né, rompimento de fibra, queda(F) de equipamento, essas coisas(F).

Se a gente exige da rede tudo isso, né, que ela seja rápida, ágil, comute rápido, que ela adapte a qualquer serviço, obviamente, elas são complexas, não é? Porque para trazer todos esses benefícios, a gente acaba trazendo uma complexidade. Então, esse ponto da complexidade, ele é importante, porque uma rede complexa precisa de pessoas experientes, né, sistemas experientes, pessoas que conheçam os sistemas, para poder operar, para poder operar com qualidade. Porque se você perguntar para um matemático, não é, um cara que trabalha com matemática há 15, 20, 30 anos, "Cara, essas equações que você trabalha são complexas?", provavelmente ele vai falar que não, né, para ele não é, não é? Mas para quem está de fora é. Então, rede é a mesma coisa, não é?

Então, tem uma teoria do Malcolm Gladwell, ele escreveu livro chamado Outliers, né, o Fora de Série. Essa teoria fala o seguinte: uma pessoa para se tornar especialista naquele assunto, né, ela tem que ter de experiência no mínimo 10 mil horas de experiência naquele assunto, não é? Então, quando você fala em 10 mil horas, não é... pega isso e divide aí em duas, três horas por dia, que você tiver contato com aquela tecnologia ou aquele conteúdo, são muitos anos, não é? Então, pessoas experientes são importantes para administrar redes complexas. Porque para elas, aquela complexidade acaba não existindo, né, ou sendo mais simples de entender.

Então, onde a gente volta aqui na questão da qualidade de quem opera uma rede IP? Se a rede, ela já é complexa, porque ela precisa atender várias demandas, e você precisa dominar essa complexidade, você vai precisar de experiência, de pessoas experientes. Então, você precisa de pessoas capacitadas e experientes. Então, não dá para pegar uma rede MPLS e querer construir e operar ela baseado em dica de WhatsApp, em dica de fórum, não funciona assim, entendeu? Você precisa de ter essa experiência, essa capacitação. Então, você precisa de ter profissionais, contratar gente que entende sobre isso, não é? Funcionários, ou colaboradores, enfim, que tenham muita experiência para poder administrar. Com isso, você tem automaticamente uma melhora da qualidade porque as pessoas sabem o que estão fazendo.

Então, não basta colocar um protocolo, não é? Você tem que saber operá-lo e saber como ele funciona para que isso te traga a qualidade esperada daquele protocolo. Então, você vai aplicar um protocolo com MPLS, ou uma função de QoS, esperando um aumento de qualidade, e não vai acontecer. Porque você não soube operar, não soube aplicar, tá?

E, por último, eu tenho que falar sobre qualidade de software e equipamentos, porque isso é um problema que afeta a nossa indústria, não é? A gente, como usuário final desse mercado, né, a gente acaba tendo um problema grande hoje que é: a gente compra equipamento, roteadores, Switches, software, né, sistemas, com problemas. A gente compra sabendo que ele tem defeito. A gente compra sabendo que ele tem bug, não é? E a gente aceita isso. E inclusive, a gente ainda paga um contrato suporte para o fornecedor ficar corrigindo esses bugs ao longo do tempo. Ou seja, ele me vende equipamento defeituoso.

E a gente, por exemplo, como o mercado consumidor final, nós, como pessoa física, a gente não aceita, não tem esse nível de aceitação de problemas. Se você compra uma televisão com um controle remoto e um botão desse controle veio estragado, tenho certeza que você volta na loja e pede para trocar a televisão, ou no mínimo o controle inteiro. Se você compra um carro, e vem botão de... o botãozinho de subir ou baixar o vidro para de funcionar, ou não vem funcionando, ou funciona de vez em quando, você volta lá e troca o carro inteiro. Você não aceita isso. Pensa hoje em um equipamento que roda um sistema

operacional de... para controlar um respirador, né, em um hospital. Cara, é aceitável que esse equipamento tenha algum bug, algum defeito? Porque você tem uma vida atrelada a ele, não é?

Então, o nível de qualidade que a indústria de saúde e, por exemplo, a indústria aeronáutica, a gente, como pessoa física, a gente exige, ele está infinitamente superior ao nível de qualidade que a gente, como operador de rede, costuma aceitar desse mercado, não é? Infelizmente é tudo assim, né, todos os fabricantes são assim. Se você pegar a cadeia inteira, você pode citar todos os fabricantes grandes de mercado que fabricam Switches, roteadores ou também software, né, fabricam software, um software de ERP, um software de gerência, alguma coisa, todos eles, a gente aceita... tem uma aceitação muito grande de defeitos, não é? A gente compra esses equipamentos com defeitos e costuma operar eles com defeito, não é? Então... defeito de software, geralmente, não é?

Então, a gente tem que subir um pouco esse nível de exigência de qualidade dos fabricantes, de software e equipamentos, para a gente poder também crescer, né, a qualidade das nossas redes que a gente opera, não é? Porque, obviamente, a qualidade da rede e a estabilidade da rede depende da estabilidade e da qualidade do software.

Então, esse ponto, eu queria trazer aqui, porque ele, eu acho que cabe uma discussão que ele impacta diretamente na qualidade dos serviços que um operador presta. Então, para não estourar mais o tempo aí dos dez minutos, foram esses os slides aí, para a gente abrir conversa e deixar para perguntas aí que vão vir no final, e fico à disposição aí.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Muito obrigada, Tiago. Então, dando andamento aqui, eu queria passar a palavra aqui para o Ronaldo. Então, Ronaldo, como você é um consultor famoso aí na área de fibras óticas, a gente queria que você comentasse um pouquinho aí, né, qual é a importância de planejar e estruturar uma rede ótica para ter uma boa qualidade da internet. A gente também queria que você contasse um pouquinho aí se tem uma diferença de qualidade em montar uma rede do tipo fiber-to-the-post(F) e uma rede fiber-to-the-home. Então, por favor, Ronaldo, a palavra é sua.

SR. RONALDO COUTO: Bom, Erina, obrigado. Obrigado pelo convite, né, ao NIC.br, por estar participando aí dessa live. Desafio para mim, não é? É um desafio para mim falar depois de todas essas feras, né, que estiveram já expondo para a gente aí vários pontos críticos com relação à qualidade, não é? Me sinto bastante honrado de estar participando com todos vocês.

Mas, enfim, quando a gente fala de qualidade de rede, e principalmente a gente vai lá para baixo, agora, lá para a camada 1, não é? O pessoal esteve falando aí, todo mundo, das camadas superiores, não é? E quando a gente fala da camada 1, a gente precisa lembrar, né, que no final das contas, essa camada 1 é a fundação, não é? Se a gente comparasse com um prédio, né, é a fundação do nosso prédio, não é? Não adianta a gente falar de quantos metros quadrados vai ter o nosso apartamento, não adianta falar de todo o conforto que nós vamos ter, se vai ter ar-condicionado, se vai ter uma adega, no meu caso, que não pode faltar, né, se a fundação não estiver boa, não é?

Então, quando a gente fala realmente da qualidade da rede, é muito importante a gente pensar que a nossa camadinha 1, lá, né, ela precisa estar bem executada, não é? Para que a gente possa estar aí subindo todas camadas e, obviamente, ter tranquilidade, né, para prestar todos serviços que o provedor deseja e, na verdade, que o usuário está exigindo, não é?

Uma coisa que me chamou bastante a atenção com relação a tudo o que já foi comentado, não é? Principalmente o Henrique, a Gabriela, quando falou, né, do... quando falaram de todas as medidas que

estão sendo realizadas, né, pelo Simet, não é? Uma inquietação que eu tenho sempre é: por que será que os nossos usuários estão sempre medindo a velocidade da sua internet, não é? O que leva o nosso usuário a ter essa necessidade tão constante de ficar a todo o momento medindo para ver se a velocidade que ele contratou é a velocidade que está sendo entregue para ele, não é?

Esse é um ponto de reflexão que eu queria fazer com todos os amigos, não é, que estão nos assistindo. Porque no final das contas, a gente percebe que essa impulsividade, vamos dizer assim, com relação a essas medições todas, vem, no final das contas, de uma insatisfação com o serviço que está sendo... que ele está sendo consumido naquele momento, não é?

Eu não acredito que ninguém vai parar o filme da sua série preferida se estiver tudo bem para falar assim: "Ah, está tudo bem. Mas eu vou esperar um pouquinho, dar um pause aqui na minha série para fazer uma medidazinha agora para ver se está tudo bem com a minha internet, não é? Juro, eu não acredito que isso vá acontecer.

Então, a gente precisa ter essa percepção que essa cada vez mais do pessoal querer medir, querer saber se a velocidade está chegando, etc., vem muito de uma insatisfação com relação ao serviço que está sendo consumido naquele momento.

E muitas vezes, né, essa insatisfação, ela não está somente atrelada com relação à velocidade, né, a velocidade contratada. Então já foi comentado aqui, né, pelo Rogério, não é, pelo Daniel também, que ele pode ter a velocidade contratada, e se outros recursos, né, como o DNS, por exemplo, não estiverem ok, ele não vai ter boa experiência de navegação, não é?

Então, eu acho que a gente precisa começar a ter essa percepção, começar, inclusive, a comentar isso. Quando eu falo a gente, nós provedores, né, faz tanto tempo que eu trabalho com provedor, que eu até me incluo como provedor, mas na verdade não, não é? Mas, enfim, os provedores comentarem com os seus clientes que quando a gente fala que vai entregar uma velocidade X para o cliente, né, quer seja 50, quer seja 100, quer seja 200, etc., na verdade nós não estamos entregando para ele um carro superpotente que ande nessa velocidade. No final das contas, o que nós estamos entregando é uma licença... é uma estrada muito bem pavimentada e uma licença para que ele possa andar nessa estrada até essa velocidade que ele está contratando, não é?

Pode parecer algo muito simples, algo muito bobo até, né, mas faz toda a diferença. O usuário, quando ele contrata um plano de internet, de 100, 200, 300 mega, o que ele acha é que ele vai ter essa velocidade a qualquer custo e em qualquer condição. E isso a gente sabe que não é verdade, isso a gente sabe que depende do carro que a gente utiliza, não é? Depende lá do roteador que ele utiliza, depende do dispositivo que ele está utilizando, e depende dos serviços que ele está consumindo, não é?

Eu acho que a partir do momento que a gente faz essa reflexão e começa a abordar o tema dessa forma, a gente pode começar a medir, e aí vem o grande desafio da Gabriela, né, e o... Gabriela e o... quem mais que faltou do...?

SRA. GABRIELA MARIN: O Henrique.

SR. RONALDO COUTO: Das medições. Enfim, me fugiu. O Henrique, não é? De começar a medir não só mais a velocidade, mas começar a medir a experiência que o cliente está tendo com a internet dele. Veja só o grande desafio que a gente vai ter. A partir do momento que a gente começa a conseguir medir experiência, a gente começa a realmente a aferir a qualidade da nossa internet.

Mas, enfim, indo para a questão fibra ótica, né, gente, que foi por isso que vocês me pediram para falar. É muito importante a gente pensar com relação a projeto das redes de fibra ótica em uma rede que nós vamos estar pensando, pelo menos, para 20 anos, não é? E quando a gente fala em uma rede para 20 anos, a gente tem que tomar cuidado com relação a projeto, a gente tem que pensar que essa rede, ela tem que ser dimensionada, não é, prevendo futuras ampliações, não é? A gente precisa pensar também no projeto, na especificação dos produtos que nós estamos colocando na rede. Isso foi muito bem falado, com relação a isso, na parte de equipamento pelo Tiago. Mas isso, eu também trago isso para a parte de construção de rede.

Infelizmente, a gente está construindo muita rede sem o cuidado necessário da especificação dos materiais. Muita coisa ainda sem homologação da Anatel, por incrível que pareça, não é? Eu costumo dizer sempre que é mais do que uma obrigação do provedor em comprar material homologado. Isso é um direito dele. A gente precisa mudar também esse conceito, não é? A obrigação é do fabricante, o provedor ter o direito de comprar um produto homologado, um produto que vá funcionar bem na rede dele, né, de encontro aí com o que o Tiago comentou.

E, finalmente, pessoal, qualificação, não é? A qualificação dos nossos projetistas, dos nossos técnicos de implementação, dos técnicos instaladores. Porque o que a gente vê hoje, por incrível que pareça, né, voltando àquela história da gente, da camada 1 ser a fundação, é que a gente tem muito aquele comportamento, né, dos técnicos que a gente vê hoje por aí, do tipo: funcionou está bom. Funcionou está bom, e vamos em frente, não é? Vamos para a próxima, não é? Vejam só que loucura. A gente está falando de fazer fundação do tipo: equilibrou o prédio, está bom, vamos para o próximo, não é?

Então, a gente tem que pensar, realmente, que não só o projeto, não só a especificação, mas a rede tem que ser bem construída, a rede tem que ser certificada, não é? E não basta só o funcionou está bom, não é? A rede tem que estar realmente conforme o nosso projeto, não é?

E o Eduardo... Ah, desculpa, a Erina até me perguntou a respeito de pensar em uma rede híbrida, em um primeiro momento, né, e depois passar para uma rede FTTH. Erina, isso é perfeitamente possível, não é? Mas a gente, no projeto, qual que é a grande dica, não é? A gente pensa sempre no projeto da rede no pior caso. Então, a gente sempre pensa no projeto da rede pensando no FTTH, não é? E se a gente pensa dessa forma, depois uma rede híbrida é uma simplificação dessa rede. E por que isso é importante? Porque a gente vai ter já a rede dimensionada, a quantidade de cabos, a quantidade de fibras já preparado para quando a gente precisar sair de novo do híbrido e ir para o FTTH, não é? Então, eu acho que se a gente pensar dessa forma, a gente está indo pelo caminho certo, tá bem? Eu acho que essas seriam as considerações iniciais aí, gente, obrigado!

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Ronaldo. Realmente aí, bem esclarecedor, até essa questão de fazer a migração por partes, né, fazer ali a rede híbrida, não é? Começa indo até você conseguir transformar toda a rede em fibra ótica.

Bom, antes de a gente ir para a rodada de perguntas, pessoal, vamos dar aí só avisos. Lembrando que quem quiser o certificado da live precisa se inscrever no link que a gente vai colar no chat agora, tá? Então, ele vai fechar o link às 2 horas da tarde, depois disso não dá para ganhar mais o certificado da live. E depois a gente tem também o sorteio da Eletronet e da 4Linux. Então, vamos colar também no chat essas duas URLs. A 4Linux está dando um curso gratuito, aí, EAD, na plataforma deles, então, o aluno que for sorteado vai ganhar ali esse curso, e vai poder escolher. E temos da Eletronet o Chromecast, não é? Um aparelhinho lá da Google, também, que quem ganhar vai receber em casa ali pela Eletronet, tá?

Então, são dois links de inscrições. Então, você escolhe, se inscrever nos dois ou se inscrever em um só. E lembrando também para o pessoal aí deixar like aí no nosso vídeo e ajudar a gente a compartilhar os programas aí do Intra Rede.

Indo aí para as perguntas, a primeira pergunta que veio ali no chat, que a gente vai ler agora, é uma pergunta, assim, muito particular, do Antonio Moreiras, não é? Porque, afinal, a gente também preza pelo nosso emprego, e o Moreiras está mandando a pergunta, a gente tem que ler. Então, brincadeiras à parte, vamos lá, falar. Porque é uma pergunta interessante, é relacionada ao IPv6, né, principalmente ali na apresentação da Gabriela.

Então, o IPv6 está mais concentrado nos domicílios, não nas empresas, até onde a gente sabe. Eu levaria outras duas hipóteses, e deixo aqui como uma pergunta para a Gabriela, e para, aí, os demais painelistas, se alguém quiser comentar. Os provedores podem ter desligado o IPv6 por eventuais problemas causados pelo aumento do uso? Pensando lá que você mostrou o primeiro trimestre e o segundo trimestre, o IPv6 deu uma caída, ou os usuários podem ter comprado repetidores Wi-Fi, equipamentos do tipo powerline, que nem tem suporte, ali, IPv6, etc., para permitir o home office, e aí prejudicou também as análises de IPv6?

Então, eu vou chamar a Gabriela para responder essa primeira pergunta, do IPv6. Porque a gente incentiva bastante o pessoal a utilizar o IPv6. Por quê? Porque está acabando o IPv4. A live anterior, se você não assistiu, a gente fez uma discussão sobre o fim do IPv4 e a adoção do IPv6. Então, está acabando aqui na América Latina, vai chegar um momento que a gente não vai conseguir mais distribuir, e vai precisar, ali, o pessoal mover para trabalhar com o IPv6. Então, Gabriela, você está me ouvindo?

SRA. GABRIELA MARIN: Eu estou, sim.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Então, fica à vontade.

SRA. GABRIELA MARIN: Bom, basicamente o que tenho para responder é que sim, são duas ótimas hipóteses também, que também merecem ser estudadas. Como eu comentei, a hipótese levanta durante a apresentação, a gente não fez um teste, a gente não tem como dizer que é aquilo que está acontecendo. E essas também são duas possibilidades. Infelizmente, no momento, a gente não tem dados de se os provedores estão desligando o IPv6 ou não. Então, testar essa hipótese ficaria um pouco mais difícil. Mas a gente pode se esforçar e trazer essa resposta em uma outra oportunidade. Qual é a hipótese que se confirma. É isso.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Gabriela. Bem, então, passando aí para a próxima pergunta, não é? O pessoal estava colocando bastante pergunta, e bastante mensagem aí no chat. Aí eu escolhi uma aqui, né, que é relacionada aí para a parte do DNS. E eu queria que o Daniel comentasse, já que ele mostrou aí toda a importância do DNS. Eu queria que ele contasse um pouquinho, né, como o pessoal pode fazer para ter um DNS recursivo, ou montar na rede, o que é que precisa? Então, Daniel, por favor, a palavra é sua.

SR. DANIEL FINK: Ah, legal, Erina. Perfeito. Bom, primeiro, você tem que eleger uma plataforma para ter um servidor de DNS recursivo, elege uma plataforma. Pode ser uma máquina virtual ou um hardware dedicado. Tem gente que usa até Raspberry Pi como plataforma, mas um bom Linux. E um bom CentOS, um Ubuntu, e com os últimos patches de segurança, isso é muito importante. E outra, aí vai eleger o software de recursivo que você preferir, não é? O Bind é muito popular. O Bind, ele faz função de autoritativo e recursivo, ele faz bastante coisa, muita gente gosta dele, não é? E também tem o Unbound,

que eu gosto muito. O Unbound é só... é um software dedicado só para fazer a parte de recursivo, né, e tem várias funções interessantes, não é? E existem outros, Knot Resolver, e tudo mais.

Então, uma dessas opções pode ser utilizada e você pode fazer testes, testar com configurações mínimas, normalmente eles têm várias opções de configurações. Comece com uma configuração básica, limite as respostas do teu servidor recursivo só para os IPs do teu sistema autônomo, né, não deixa ele aberto em hipótese nenhuma. Essa, talvez, seja a recomendação principal. E habilite o DNSSEC também, para adicionar uma camada de segurança nas respostas, tá bom?

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Tá ótimo. Aproveitando, né, eu li no chat que tinha uma pergunta aqui do Leandro, que aí ele perguntou, né, se o Simet Box faz esse serviço aí, o servidor DNS recursivo. Então, eu queria que o Henrique comentasse se o Simet Box tem essa possibilidade aí de fazer o DNS recursivo. Por favor, Henrique, a palavra é sua.

SR. HENRIQUE DE MORAES HOLSCHUH: Obrigado, Andrea. O Simet Box, por padrão, ele possui um DNS cache. Ele vai falar com o DNS recursivo que for configurado pelo provedor, ou pelo DHCP ou por configuração padrão, estática mesmo. É possível, modularmente falando, a gente colocar o Unbound no Simet Box, mas em geral, a gente não faz, tá? Poderia, para algum provedor, em específico, que queira.

E com relação ao DNSSEC, a gente observou que é interessante os provedores cuidarem do seu NTP, tá, gente? Quem estiver colocando recursivo com DNSSEC, por favor, cuidem muito bem do seu NTP.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Henrique. Realmente, cuidar do NTP, a gente fala bastante nos nossos cursos, né, porque se você deixar ele aberto para o mundo e deixar permitindo ali alguns determinados comandos, pode ser ali utilizado para fazer um ataque de amplificação, ali, e gerar alguma coisa como negação de serviço. Então, bem interessante isso.

Fazer agora uma pergunta que veio aí para o Tiago Setti, relacionado ao MPLS: quais as desvantagens de MPLS no Mikrotik?

Eu já puxo isso daí, Tiago, já falando que o Mikrotik, né, você pode ali fazer o comentário da máquina sem bugs, não é? A máquina, o carro, né, se você compra um carro sem problemas, ou se você aceita ir no hospital que a máquina pode dar um bug, não é? Comenta aí sobre ter uma máquina boa ou não.

SR. TIAGO CARRIJO SETTI: Tá bom, vamos lá. Essa pergunta, ela é muito comum, não é? Para a gente, ou entre profissionais do mercado, não é? Um operador de rede pergunta para o outro. Mas ela não é uma pergunta, assim, com uma resposta muito direta, não é? Você fala assim: "Cara, Mikrotik é bom para MPLS?", ou "O Cisco é bom para MPLS? O Extreme, o Huawei é bom?". É uma pergunta que ela, normalmente, a resposta correta deveria depende, não é? Onde você vai usar?

É como você pegar... Imagina pegar um projeto de uma casa, né, um arquiteto desenhou um projeto de uma casa, ou você vê uma casa, você perguntar para a pessoa: "Essa casa é boa?". Cara, é boa, depende, não é? Quem vai morar, quantas pessoas, não é? Qual é o uso da casa? Quantos cômodos? Você não sabe quantas pessoas têm. Ela pode ser boa para uma família, e pode não ser boa para outra.

Então, o MPLS é a mesma coisa. Então, é um protocolo muito amplo, com muitas funções, não é? Então não dá para resumir essa resposta, falar assim: "Não, o Mikrotik é bom de MPLS?", cara, depende, depende de onde vai usar. O Cisco é bom de MPLS? Cara, depende, são quantos... A Cisco fabrica 5, 6, 7, 8,

9 linhas de produtos que fazem MPLS. Então, a Huawei, mesma coisa; a Juniper, mesma coisa; a Extreme é a mesma coisa. Você tem uma infinidade de funções.

Por isso que volto naquele ponto, né, para responder essa pergunta, você tem que ter experiência e saber o que você precisa, não é? Então, não dá para avaliar baseado em marca, não é? Avaliar... Basear avaliado(F) em marca, isso vai te levar, provavelmente, a comprar ou um equipamento muito mais caro, que você não precisa, baseado na marca, ou comprar o equipamento baseado no preço, e aí sim, entra os Mikrotiks na jogada, não é? Que normalmente, a decisão de comprar um equipamento desse é baseada em preço.

Então, a gente sabe que, obviamente, o equipamento que não tem uma experiência, né, com redes grandes, eu estou falando o Mikrotik, especificamente, ele não é o equipamento usado em redes grandes, ele é usado em rede pequena. Então, tem que saber muito bem como usar, não é? Até onde você pode ir e até onde você pode seguir com esse tipo de equipamento. Não é um equipamento que não dá para usar em ambiente nenhum, não é? Você vai, sim, usar nos ambientes adequados e com o tamanho adequado, com escala adequada, não é?

Então... e quem vai avaliar essa escala para você é um profissional, é o seu especialista, o seu funcionário, ou um consultor, ou o fabricante que vai avaliar, que tem experiência para avaliar se aquele equipamento funciona naquele ambiente, com aqueles serviços que você presta, com aquela escala que você tem lá, tá?

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado, Tiago. Você ainda foi bonzinho. No nosso caso, como o Mikrotik não patrocina as nossas lives. Só a Juniper e o Cisco, a gente não pode falar bem. Então, aí, quem quiser Mikrotik, espera a versão 7 aí para funcionar tudo corretamente.

Mas piadas à parte aí, vamos seguir aí com a nossa discussão. Eu queria chamar agora o Rogério Malgor para responder uma pergunta aí do Brian Carvalho, né, ele falou: temos uma bibliografia para aprender mais sobre segurança para provedores? E eu gostaria de complementar isso daí falando também, já conhecendo aí a operação da Telefônica, se você puder comentar a importância de ter um Csirt, né, e de ter uma equipe toda, já, pensando em segurança de... treinada para cuidar nos problemas de segurança, não é? Então, Rogério, fica à vontade.

SR. ROGÉRIO MALGOR: Perfeito. Vamos lá. Hoje não existe uma normativa basicamente específica voltada para ISP, mas eu acho que se basear hoje como Norte nas melhores práticas de segurança de mercado, e aí vide as normativas de [ininteligível - 01:24:39]... Enfim, tem muito conteúdo hoje de norma para agregar hoje no valor de um ISP, né, voltado para esse mundo de segurança. Eu acho que independente do provedor, independente da questão, acho que pode... existe um contexto hoje de boas práticas muito importante aí que pode ser agregado.

Eu desconheço, pelo menos, se existe alguma normativa específica, alguma coisa voltada, alguma documentação, uma norma específica voltada para isso, para provedores, não é? Em contrapartida, eu acho que como segurança, como um trusted advisor de segurança, acho que voltar hoje, seguindo as melhores práticas de mercado, as melhores normativas de mercado é um bom começo, eu acho que dá para dar um bom Norte aí, porque segurança, independente de ser provedor ou sendo contexto das empresas normais, né, as empresas de varejo, enfim, eu acho que elas são aplicáveis em qualquer contexto.

Agora, até respondendo também a questão da importância de se ser... de ter um Csirt dentro da empresa, isso é vital, hoje, para qualquer empresa, não é? Não só para o provedor em si. Eu acho que o provedor,

sim, isso é quase uma demanda obrigatória. Até, de novo, né, puxando hoje a Lei Geral de Proteção de Dados que está entrando em vigência agora, para justamente responder pelas questões dos incidentes ocasionados, que agora existe toda uma métrica de reporte, e enfim, é vital até para trazer mais clareza a, tanto para o usuário final, que acaba sendo impactado, quanto para os órgãos públicos, os órgãos aí, os clientes, no contexto geral, e para a própria camada executiva da empresa, não é? Isso é ter uma preocupação, demonstrar uma preocupação como segurança e uma maturidade aí para o provedor, não é?

Então, independente de ele ser pequeno. E aí existem N formas de se fazer esse tipo de coisa. Seja, de repente, um provedor que não tenha a capacidade hoje de ter um time dedicado para esse tipo de estrutura. Mas poder contratar isso no mercado, poder trazer isso aí como um contrato, não é, como uma parceria, mas também para os grandes provedores, ou os provedores que tiverem capacidade aí para, realmente, investir nesse contexto, poder aí trazer esse time, essa expertise para dentro de casa é muito importante. Não sei se eu respondi a pergunta. Espero que sim.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Não, ótimo. Só para complementar também, até para o cara querer saber um pouquinho mais sobre segurança, né, o Brian, que mandou essa pergunta. A gente tem vários documentos publicados no NIC.br que podem ajudar o cara a estudar um pouquinho, não é? A pessoa estudar um pouquinho. Então, se você entrar no site do Cert.br, você vai ver ali inúmeras recomendações que podem ajudar a pessoa a se especializar. Tem o curso do Cert.br também, de Csirts, não é? Então, são formas de se especializar.

E a gente também tem o site do BCP, tem o site do Internet Mais Segura, que a pessoa consegue ali entender um pouco dos problemas dos provedores, não é? E inclusive no próprio curso de boas práticas para sistemas autônomos, a gente cita bastante isso. Então, são várias coisas. Acompanha o NIC.br que a gente fala bastante sobre segurança, não é? Erina, você quer falar agora?

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Então, seguindo aqui nas perguntas, não é? A gente estava... O Ronaldo comentou aí um pouco mais da camada física, e aí o pessoal no chat já colocou um tema aí bastante atual, né, que o 5G. As conexões 5Gs, né, que já estão chegando aí no Brasil e no mundo. E aí veio duas perguntas, no caso, não é? Uma pergunta aqui do Cristiano Firmino, de: como você enxerga as possibilidades e complexidades das conexões 5G no Brasil, no âmbito de operadoras que irão ofertar essa modalidade de conexão versus o volume de dados?

E o Fellipe Augusto também colocou: o quanto vocês acham que o 5G afetará a demanda por banda larga fixo? Então, Ronaldo, se você puder comentar aí um pouquinho em relação ao 5G, em relação às redes de fibra ótica, a parte mais física, por favor.

SR. RONALDO COUTO: Tá bem, Erina. Vamos lá. Esse assunto aí da chegada do 5G é algo que realmente tem tomado bastante atenção, né, dos provedores, não é? E é impressionante que muitas e muitas vezes os provedores abordam esse assunto simplesmente como uma ameaça, não é? Como uma ameaça, de repente, de um serviço que as operadoras vão estar oferecendo e o quanto isso pode impactar no negócio provedor de internet.

Bom, com relação a isso, eu venho trabalhando diretamente com provedores nos últimos 12 anos, não é? E cada três ou quatro anos esse assunto volta de novo à tona, não é? Então, isso já aconteceu com o 3G, já aconteceu com o 4G e agora está acontecendo com o 5G, não é? E o que a gente percebe? Que mais do que uma ameaça, o 5G também pode ser uma grande oportunidade para os provedores, não é? Não é... é

impossível a gente falar de 5G sem a gente ter uma boa estrutura de fibra ótica para estar dando sustentação à rede de 5G.

Então, esse é o primeiro ponto, não é? Os provedores que fizeram boas redes de fibras ótica, implementaram uma rede de fibra ótica bem-feita, não é? É mais do que uma ameaça, eu acho que vai ter boas oportunidades. Inclusive, com as operadoras que não têm a capilaridade suficiente para implementar o 5G de uma forma bem-feita. Ou seja, é provável que a gente veja aí provedores, né, alocando a sua rede para poder dar sustentação à rede 5G das operadoras, não é?

Um outro ponto que a gente precisa observar também, que foi até a sua pergunta, com relação ao impacto, né, com relação ao consumo da rede, de demanda para a rede fixa, não é? Grande parte hoje dos acessos que a gente já tem hoje no Brasil, né, a gente está vendo esse número crescer cada vez mais, já é com fibra ótica, não é? Então, assim, eu não acredito que isso vá mudar drasticamente. Eu acho que a gente está preparado com relação ao last mile, com relação à última milha, a gente está preparado para o que precisa enfrentar.

Alguém me falou a respeito até. Não me falou, mas falou a todos, não é? A respeito até, de um gargalozinho que a gente teve com relação à internet, né, no início da pandemia, devido a todos estarem utilizando sua internet ao mesmo tempo, e em casa, não é? O que a gente percebe é que esse gargalo foi muito mais com relação à parte de provedores de conteúdo do que propriamente à entrega desse serviço ao usuário final, não é? Então, eu acho que com relação a isso, a gente está preparado, não é?

E para quem realmente está muito preocupado com relação ao que o 5G pode gerar, ou pode impactar no seu negócio, eu vou responder com uma outra pergunta, não é? A gente tem atrelado o 5G muito às operadoras, não é? E obviamente, que isso preocupa o provedor de menor porte, não é? Mas a pergunta é o seguinte, né, por que é que será que as operadoras estão investindo tanto hoje nas redes FTTH se elas amanhã não vão ser mais a solução? Será que, então, eles estão simplesmente fazendo todo esse investimento achando que amanhã eles pegam e tiram tudo isso de cena e vão todo mundo para o 5G? Vou deixar aí o comentário para vocês.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Ronaldo. É bem interessante a gente ver, né, que o 5G não vai eliminar um ou outro, né, os dois vão juntar aí e melhorar a conexão de todo mundo. Queria passar a palavra para o Tiago, que também gostaria de comentar aí um pouquinho sobre o assunto. Por favor, Tiago.

SR. TIAGO CARRIJO SETTI: Sim, obrigado, Erina. A gente gosta sempre de comentar sobre esse assunto, porque o 5G, ele tem um hype muito grande, não é? Tem muito barulho em cima com ele. A gente tem escutado muito no mercado aí, e a gente escuta muito de fonte pouco confiável, confiável no sentido de quem está trazendo informação, já é um quarto, um terceiro, é um jornal que está publicando uma notícia traduzida de inglês não sei de onde. Então... E a gente tem muito barulho, muito movimento em cima do 5G que a gente tem que começar a filtrar. Então, quem é da área mais técnica, não é? Por exemplo, eu trabalhei com implantação de rede 3G, rede 4G. Então, a gente sabe, o 5G é só mais uma geração, gente. É só mais... a próxima geração de redes móveis.

Ele não vai duplicar o PIB de nenhum país. Ele não vai acabar com o Wi-Fi, entendeu? Ele não vai fazer nada disso. O 5G não tem essas propriedades mágicas, não, entendeu? O pessoal começa a inventar, falar que vai ter cirurgia médica por 5G! O pessoal já falava isso também lá no 3G, já falou depois no 4G, e fica repetindo os mesmos estudos de caso agora para o 5G.

Não sei se vocês lembram na época do 3G, as propagandas todas em cima de vídeo chamada, não é? O cara pegava o celular e fazia uma vídeo chamada. Alguém usou 3G para fazer vídeo chamada? Provavelmente ninguém, não é? Só no dia que comprou o celular, fez um teste, e depois parou, não é? Porque a demanda não foi essa, não é? Então, a mídia, o mercado, as operadoras, os fabricantes, principalmente, tentam fomentar isso para tentar empurrar novas soluções, no final das contas, para ampliar as suas vendas, e enfim, tem tudo isso envolvido, não é?

Se você olhar hoje o 5G, a propaganda de todo mundo é realidade virtual. É um carinha lá com óculos, jogando um jogo ou vendo filme, não é? Se você for lá na prática e ver, provavelmente esses óculos está conectado por uma rede Wi-Fi, não tem nada a ver e com o 5G, entendeu? É o Wi-Fi comum, além de ser(F) 2.11. Então... mas se usa isso.

Então, a gente não pode cair nessa questão do marketing, que é muito pesado em cima, e começar a acreditar que aquilo é uma verdade ou que aquilo vai dominar o mundo. Não, a gente tem que estudar, ir a fundo, entender o que são essas tecnologias, não é? Tirar um pouquinho dessa fumaça que existe em cima do 5G, que vai matar o Wi-Fi, que vai dobrar o PIB de um país, que vai acabar com o FTTH, que vai... nada disso vai acontecer, gente. É só a quinta geração, entendeu? Você não tem nenhum aparelho no Brasil só, hoje, que funciona com 5G e uma tecnologia só do 5G, que é banda larga móvel, tá? O 5G, ele pretende ter outras tecnologias, outras aplicações, não é? Comunicação de veículo, comunicação de indústria. Tem várias coisas que são pretendidas o 5G atender, mas que podem ser substituídas por outra tecnologia que vem na frente. De repente, um Wi-Fi, uma fibra está resolvendo esse problema.

Então, a gente tem que tomar só esse cuidado. Então, eu queria fazer esse comentário, quem está preocupado com o 5G ameaçar um ISP, cara, relaxa, tranquilo, estuda. Olha as oportunidades, como o Ronaldo bem disse, não são só ameaças. Você tem oportunidades. É uma tecnologia nova, tá, de... tecnologia de transporte de dados móveis, e não deixa de ser isso. Por enquanto, tá, é tecnologia de transporte de acesso móvel.

O melhor remédio hoje para um provedor, né, combater uma tecnologia 5G para acesso residencial, que nós estamos falando de... o medo do provedor menor é competir um acesso residencial com o acesso do 5G, é você ter banda, você ter recurso. É você esperar um 4K, esperar um [ininteligível - 01:37:32], tomara que a Microsoft lance um videogame logo, a Playstation lance alguma coisa nova, que todo mundo comece a usar isso que a banda vai ser tão alta que a fibra atende, e o 5G não atende.

Então, não se preocupem tanto com esse marketing que existe em cima do 5G, tá? Isso tem muita agenda por trás de fabricante querendo empurrar para o mercado equipamento, software, upgrade, né, porque o cara tem que vender, tem que fazer girar. E você tem uma parte política também, que acabou envolvendo. E infelizmente isso aconteceu. No 3G e no 4G isso não aconteceu, mas no 5G aconteceu, todo o envolvimento político, né, de presidentes e países, trazendo o 5G para um lado ruim, não é, político, de uma coisa que não é política, não é? É só uma tecnologia de transporte móvel, não é? Então, vamos com calma aí que tem muito chão ainda, tá?

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Tiago. Realmente, isso daí do 5G é uma coisa que assusta muito provedor pequeno, não é? Acha que vai perder a competição ali com os provedores grandes. E realmente, tem muitas verdades e mitos em toda essa história. É importante aí estudar e se especializar. E, como você disse, o Ronaldo disse também, o usuário, ele está preocupado com a experiência que ele tem ali de acesso à internet.

Então, se ele consegue acessar tudo lá na fibra, se for a rede cabeada, se for tudo, não importa a tecnologia para ele, ele tem que estar satisfeito com o que ele está recebendo. Então, a tecnologia é só um meio, não é?

Bom, seguindo aí perguntas, veio uma pergunta relacionada à segurança e DNS, e aí eu gostaria que o Daniel e o Rogério pudessem comentar. Então, é uma pergunta do Maxwell sobre DNS: se eu usar um firewall ativado, digamos, um CentOS, deixar o Linux ali, com os contextos e portas específicas, o firewall, liberando só as portas UDP 53 e TCP 53 já é o suficiente para a segurança e para o DNS funcionar? Então, eu gostaria que o Daniel começasse respondendo.

SR. DANIEL FINK: Vamos lá. Valeu. Obrigado, Maxwell. Rogério, me ajuda aí.

SR. ROGÉRIO MALGOR: Vamos lá.

SR. DANIEL FINK: O que é suficiente para segurança de DNS? É difícil dizer o que é suficiente, não é? Mas vou dar uma tentada. É um bom começo, Maxwell, utilizar, restringir só a comunicação pela porta 53, para UDP e TCP. Excelente, brilhante. Mas, também, de novo, né, manter o recursivo respondendo só para os IPs da tua ASN, isso é importantíssimo.

Eu acho que outro ponto também é utilizar a versão mais moderna possível do software de recursivo, porque ele vai vir com os patches atualizados, vai sanar todas as vulnerabilidades, né, Rogério? Eu acho que monitorar, né, ficar prestando atenção no recursivo, ver se ele aumenta muito a carga de trabalho dele, se ele está respondendo demais, acima do normal, acho que também você tem que cuidar. Liga alguns alertas para saber se ele... de repente, está acontecendo alguma coisa errada, não é? E evitar um ponto único de falha, né, Rogério? Ter... além de ter uma máquina só para fazer o recursivo, ter mais uma, não é, ter o secundário, até ter uma redundância de hardware, não é?

SR. ROGÉRIO MALGOR: Exato!

SR. DANIEL FINK: [ininteligível] para cuidar da integridade dele, em si. Agora, o legal é que o recursivo, né, Rogério, também pode cuidar da integridade do usuário, não é? Se você instalar ali o DNSSEC, ele vai também garantir que a resposta que está chegando para o usuário está autenticada também, não é? Eu acho que isso é bacana, ele tem esses dois lados, você cuida dele, ele de você, se você configurar direitinho.

SR. ROGÉRIO MALGOR: Exatamente. Puxando até essa deixa, Daniel, até bem posto. Eu ia até comentar essa questão do DNSSEC, que é uma... É que depende muito, não é? A pergunta do Maxwell, acho que... qual é o ambiente que você está querendo colocar? Se de repente é um DNS interno, se é um DNS, por exemplo, no provedor que responde aí a larga escala. Então eu acho que assim, depende muito do ambiente.

Eu acho que [interrupção no áudio] a questão de você já fazer uma... não só a parte da segmentação, mas a parte também da mitigação hoje do nível de exposição para as portas realmente necessárias, que [ininteligível - 01:41:56] já é realmente algo. Se falar que é o ideal? Cara, segurança não existe o ponto ideal, existe o recomendável, não é? Então, a gente não fala de ambiente 100% seguro.

Mas, assim, eu acho que se você está falando hoje para ambientes, sei lá, corporações pequenas, que o tráfego talvez não seja tanto, eu acho que se você tiver uma análise de DNS trabalhando em camada 7 também. Não só do DNS, mas do tráfego de entrada e saída, em camada 7, hoje, tendo, sei lá, requisições,

passando isso aí por um sistema de IPS, IDS, enfim, toda a parte de análise de Behavior Analytics, para quê? Para que você realmente tenha esse ambiente aí, não só sendo consultado e sabendo para que é a consulta. Porque qual é o problema do DNS, não é? Não é só o usuário que está acessando e pode acessar algo que seja malicioso, né, independente da camada do usuário. Mas também aquele negócio, né, você tem hoje ataques baseados em cima de DNS, funciona isso aí como bot ou funciona com uma outra forma. Porque às vezes, um próprio comando e controle trabalhando em cima da porta 53, que se você, hoje, não tiver uma análise do protocolo, você não tem como identificar, vai ser um tráfego comum do 53. Mas sim, se você já tiver... é aquele negócio, né, em terra de cego, quem tem um olho é rei, não é? Se você, obviamente, já está trabalhando com um ambiente que não tem uma exposição, não tem um nível de controle hoje. Se estiver trabalhando hoje com esse tipo de mitigação: ó, vou liberar só o tráfego necessário, e só as portas... vou abrir, realmente, só as portas necessárias, já é um começo, não é?

E agora, existem realmente aí bases que são importantes aí para você utilizar, né, como o Daniel falou. A questão do DNSSEC já é uma coisa, também, que daria, hoje, uma vantagem muito grande da questão de autenticação dentro da tua rede, para o usuário que realmente, faz aí uma requisição, ele tem essa característica de estar autenticado lá, então, já é um nível a mais também, fora essa questão do firewall.

E acho que assim... E aí, fica para recomendação, como você está falando até na questão também do Linux, não é, usar o Linux como firewall, existem outras soluções, como o Snort, também, aí, que tem a versão gratuita dele aí, que você pode colocar. Obviamente, que em nível de assinatura não vai estar up-to-date, não é, porque da forma gratuita você pode utilizar isso aí como algo a aumentar o nível de segurança do teu arcabouço de proteção. Então, existem algumas técnicas, não é? Mas já é um começo e faço das palavras do Daniel a minha aí também.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Daniel. Obrigada, Rogério. Bem, queria passar agora a próxima pergunta, né, no caso, para o Henrique. O pessoal está comentando bastante ali em relação ao Simet Box. E aí uma dúvida do Vanilson Tavares, né, de: como solicitar um Simet Box? E já emendando, né, tem algumas perguntas aqui também, que o Moreiras mandou para a gente. É realmente viável para um provedor instalar o software de Simet Box em todas as suas CPEs? Como ele poderia fazer essa instalação em escala? Como o Simet Box trata a segurança e o IPv6? Que vantagens o provedor teria em usar aí, no caso, o Simet Box? Então, Henrique, por favor, a palavra é sua.

SR. HENRIQUE DE MORAES HOLSCHUH: Obrigado, Erina. Bom, vamos lá, uma coisa por vez. Como solicitar um Simet Box? No passado o NIC.br doava o Simet Box, a título de medidor, ele vinha todo travado, porque você recebia um equipamento como doação, que era só para usar como medidor de internet. No momento, essa parte de doação da Simet Box, ela está pausada, tá? A gente não está doando. Em compensação, você pode adquirir um roteador compatível, então, você olha antes na lista, no site, e nos pergunta, pelo e-mail lá que tinha nos slides, e que o pessoal pode passar no chat, se o firmware suporta. E aí você instala o firmware, não tem custo, tá bom, naquele roteador.

O cuidado que você deve ter é: quando você instala o Simet Box no roteador, para você poder... se você resolveu que não quer mais usar o Simet Box, você facilmente troca para o OpenWrt, que é o sistema operacional do medidor sem a Simet Box. Agora, para voltar para o original do fabricante, você precisaria ter tido alguns cuidados antes de instalar o Simet Box para facilitar isso.

Então, é a única ressalva que a gente coloca, porque isso depende muito de que equipamento e de que fabricante, não está sob o nosso controle, tá?

Sobre o provedor instalar software Simet Box em todas as suas CPEs, a gente tem que colocar duas coisas: primeiro, a CPE precisa ser compatível com o firmware do Simet Box, primeiro detalhe. Agora, instalar o software Simet Box em todas as CPEs compatíveis com o Simet Box? Sim, tá?

Como fazer sua instalação em escala? Depende muito do modelo do roteador, tem roteadores que facilitam isso e tem roteadores que não facilitam. Aí, esse é um detalhe do fabricante. Isso depende de como ele vem na caixa, tá?

A gente sugere que qualquer um que vai fazer instalação em massa de Simet Box entre em contato com a gente por e-mail, que a gente dá o suporte, tá? E aí é um suporte personalizado, a gente vai perguntar para você quais são os modelos de roteador que interessam mais, a gente vai olhar o que tem de pormenores nesses modelos e vai tentar te dar um apoio para você poder fazer isso da forma mais simplificada possível, tá?

A questão de segurança e o IPv6 no Simet Box, a gente trata com seriedade, tá? Nós ficamos sempre de olho em todas as atualizações do sistema operacional base e de a toda parte do Simet Box, em si, que vai em cima. A gente solta novas versões quando há qualquer atualização de segurança relevante. A gente solta novas versões periódicas para cobrir defeitos de segurança que não foram relatados e que foram consertados por manutenção evolutiva de software mesmo, tá?

E a parte do IPv6, a gente testa em laboratório as funcionalidades, nós não nos restringimos a funcionalidades de homologação, de selo isso ou aquilo. E se alguém relata alguma dificuldade com alguma parte específica do suporte IPv6, a gente tenta colocar aquele cenário em laboratório, coloca ele já na nossa sequência de testes padrão, e qualquer problema que a gente detecte, a gente tenta identificar e corrigir, tá?

Então, as vantagens que pode ter se você usa o Simet Box na sua CPE ou aliado à CPE é que você tem esse suporte de segurança, esse suporte de atualização que é uma coisa que você não encontra tão facilmente em toda a linha de CPE caseira, tá? Para utilizar um termo simplificado da coisa. O suporte IPv6 é uma coisa que a gente valoriza muito na Simet Box. Isso eu posso garantir, tá?

Então, se você tem uma quantidade grande de Simet Box para instalar e está com alguma dificuldade ou quer ajudar... quer a nossa ajuda para se planejar, entra em contato com a gente por e-mail, por favor. Muito obrigado, Erina.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Henrique. É, realmente, antigamente não tinha a possibilidade de instalar, né, e a gente fazia bastante distribuição do Simet Box. E eu lembro, assim, provedores contando que guardavam o Simet Box, assim, para colocar na casa das pessoas que tinham relatado problemas. Então, liga no call center, e falava assim: "Ó, eu estou com um problema aqui de internet." Então ele ia lá, colocava o Simet Box e deixava um mês para fazer o monitoramento e ver o que estava realmente acontecendo. Agora, podendo instalar o firmware, basta ali você instalar, e monitorar, e aprender ali o que está acontecendo na sua rede.

Daniel Fink, veio uma pergunta aí relacionada ao DNS recursivo aí, na verdade DNS raiz, que você comentou que dá para você colocar um servidor dentro do provedor, mas você tem que comprar aquele servidor. Ou seja, tem um custo, não é? Você deixou ali o passo a passo para a pessoa fazer, mas se ele não tiver dinheiro, ele não vai conseguir ter ali um DNS raiz dentro do provedor? Ou tem alguma coisa que ele possa fazer?

SR. DANIEL FINK: Legal, Eduardo. Obrigado pela pergunta. Verdade. Tem que colocar um investimento aí para ter um raiz. Agora, como é que... qual é a alternativa disso, não é? Primeiro, deixa eu parabenizar o Henrique e Gabi, que sorte que a gente tem o Simet no Brasil aqui. Que projeto fantástico. Eu estou encantado aqui.

Mas voltando ao assunto, como é que faz para ter um raiz sem precisar comprar o servidor? Legal.

Galera, isso se chama Hyperlocal. É uma novidade, um pouco já mais velhinha, mas o legal é que agora a gente tem uma RFC novinha que explica exatamente como fazer isso. E a ideia do Hyperlocal é colocar a zona raiz, a zona do servidor raiz dentro do servidor recursivo, dentro do teu Bind, dentro do teu Unbound. É um projeto maravilhoso para testar, brincar, brincar no provedor em um sábado de chuva, e depois vocês podem colocar tranquilamente em operação por aí.

Então, como é que funciona? Você vai colocar uma configuração, um comando no teu servidor recursivo e ele vai baixar de tempos em tempos uma cópia da zona raiz, não é? A zona raiz do DNS é um arquivo bem pequenininho, é 1.3 mega de arquivo. Ele fica ali, como se fosse um cache no servidor recursivo. E aí quando vem uma pergunta para ele resolver o problema, ao invés de ele ter que sair para fazer a consulta lá para o raiz e esperar a resposta, ele já tem a cola dele ali na mão, que é esse arquivinho que está aqui na tela: root.zone, tá? Então, a técnica é muito bacana, vale a pena testar. Eu adoro.

A RFC é superbem explicada, explica passo a passo como fazer isso para Bind, para Unbound, para Knot. E também tem um tutorial. Mandar um abraço aí para os amigos do Brasil Peering Forum que ajudaram a escrever um tutorial em português. Está aqui o link, aqui na tela. E dúvidas sobre como Hyperlocal funciona, podem me escrever. A gente tem reforço no time, o Nicolás Antonello, lá do Uruguai, também, vai ajudar a responder perguntas. E na semana de capacitação a ideia é fazer uma prática sobre isso também, já fazendo propaganda para o próximo evento. Beleza? Valeu.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada ao Daniel. Então, viu aí, pessoal, já fica a dica, para vocês colocarem aí com menos custos, né, um servidor DNS raiz. E como o Daniel mencionou, né, a gente vai ter um outro evento que vai ter um tutorial sobre isso. Depois a gente dá mais detalhes.

Agora eu queria passar a uma pergunta para a Gabriela. A gente viu que no começo da quarentena, né, o pessoal estava falando que a internet, ia aumentar muito o uso, né, da internet, que os backbones talvez não aguentassem. Tanto que várias empresas, principalmente as de streaming, né, tomaram algumas atitudes e diminuiriam ali a qualidade dos vídeos para tentar aguentar aí o aumento das conexões nos serviços deles. E aí, agora, olhando, né, nos dados que a gente tem, as estatísticas, olhando para trás, você acha que essas medidas relacionadas à piora aí de qualidade e contenção do tráfego de dados foram necessárias? A internet continua crescendo em um ritmo acelerado? Então, Gabriela, por favor, se puder comentar aí um pouquinho para a gente.

SRA. GABRIELA MARIN: Então, basicamente o que... olhando para trás, agora, o que a gente observa é que foram tomadas diversas ações, foram feitas diversas ações preventivas, as pessoas, houve uma organização das organizações competentes para evitar o colapso. Não sei se ia ser colapso, mas uma superutilização, mas elas foram todas de caráter preventivo e não... em nenhum momento a rede chegou a ficar sobrecarregada. Então, elas tiveram um efeito, que nem eu mostrei no gráfico, o streaming, ele, a diminuição na qualidade ajudou, mas ela... não vou dizer assim: Ai, ela não era necessária. Mas ela foi de caráter preventivo. Então, acho que basicamente a resposta é: a rede no Brasil aguentou o tranco.

E, assim, uma coisa que eu não mostrei, mas que era muito interessante que o que... uma diferença que apareceu é que antes o pico na utilização na internet acontecia sempre no final do dia. Mas o que... com a quarentena, o que aconteceu é que estendeu esse pico. Não, ele não necessariamente aumentou muito. Mas ele ocupou uma parte maior do dia. Então, isso também reforça a ideia de que: não, a gente não sobrecarregou a internet. Todas as ações, elas foram importantes, mas elas foram de caráter preventivo. Muito obrigada.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Gabriela. Tudo bem? Vamos agora para uma outra pergunta que veio aí do Marco Rovari: como vocês enxergam a questão de segurança em se tratando dos equipamentos que estarão compondo as redes 5G no Brasil, não é? Então, o pessoal aí está muito curioso com esse assunto do 5G. Tiago, que comentou um pouquinho, você pode falar um pouquinho sobre segurança? E depois a gente passa para o Rogério.

SR. TIAGO CARRIJO SETTI: Claro, falo, sim. Bom, esse é um assunto quente também. Eu entendo que pessoal tem muitas dúvidas, não é? Foge um pouco do tema da qualidade de internet, mas acho que cabe aproveitar o pessoal que está aí. Essa questão da segurança do 5G também tem que ser olhada... Desculpe. Ela tem que ser olhada de forma mais ampla, não é? E separar um pouquinho a questão política da questão técnica, tá, gente? Então, eu vou aqui focar bem mais na questão técnica, e não tanto na questão política, porque ela envolve outras questões.

A questão técnica, né, do 5G, primeiro ponto, existe o 5G standalone e o 5G não standalone. O que é 5G standalone? É quando ele se sustenta só com toda a tecnologia 5G nova. Ou seja, você tem um core de rede todo novo, todo preparado para 5G, e ele suporta as 100 dB, são as antenas, né, tudo em 5G, tá? Isso ainda não tem no mercado. Isso acabou de ser ratificado pelo 3GPP. Então todas as operadoras que hoje estão lançando o 5G estão lançando no modo não standalone. Isso significa que o core da rede é o mesmo core do 4G.

E a gente não teve essa celeuma de segurança com a questão do 4G. Você tem os fornecedores chineses, fornecedores europeus, todos eles trabalhando no core de 4G, como sempre foi no mercado, uma disputa basicamente mais técnica e comercial, não é? Um provedor escolhia... uma operadora móvel escolhe um fabricante. Uma outra operadora escolhe outro, não é? Basicamente, você tem poucos fabricantes nesse mercado. Você também não tem muita opção, você tem a Ericsson, você tem a Nokia, você tem a Huawei, você tem a ZTE e, correndo por fora ali, você tem a Samsung que está começando a lançar algumas coisas, mas você não tem muita opção, não é? Então acaba sendo um mercado bastante restrito de opções.

E... Mas esses fabricantes já estão nas redes. Você já tem a rede 4G. Então os mesmos chineses, que existe o mercado, as notícias, na questão mais política envolvendo eles, eles já estão operando as redes 4G no Brasil. Eles já estão operando a rede 4G na Europa. Com exceção dos Estados Unidos, realmente eles não estão nas redes 4G lá, nem nas redes 3G. Mas Brasil, Europa, Ásia, esses provedores já estão, né, muitas vezes dividindo o mercado entre esses três, quatro que a gente citou aqui.

Então a gente... a questão da segurança, e acho que o Rogério, depois, pode complementar, ela vai em outro nível. Não é... a questão da rede física, em si, da tecnologia de transporte em si, ela é um fator só. Você tem N fatores, em si, uma aplicação que você usa, qual o conteúdo que você está usando, o dispositivo que você está usando. Isso tudo impacta na segurança.

E desde a era, vamos dizer, a era pós-Snowden, não é? A gente sabe dos efeitos. Onde obviamente, é público e conhecido, né, toda a espionagem que as agências de inteligência americana faziam nos cabos

submarinos, nos transportes, o mercado se adaptou a isso. O mercado, que eu digo, os provedores de conteúdo. Hoje você acessa uma página de um Google, Facebook, Netflix, YouTube, Uol, todas essas páginas, você pode ver que tem um cadeadinho ali, não é? Você tem o que a gente chama tecnicamente de HTTPS, não é? Ou o mais recente, TLS. Onde a sua comunicação é criptografada, não é?

Então existem tecnologias, técnicas de criptografia, né, que o usuário não precisa entender, entendeu? Já está aplicado no seu browser, no seu navegador, no seu celular Android, não é? Isso tudo já vem trazendo uma camada de proteção para os seus dados, não é?

E respondendo à pergunta agora com uma outra pergunta: ninguém até hoje conseguiu comprovar esses backdoors nos fabricantes chineses, não foi comprovado. Prova. Tecnicamente. Você tem que comprovar para pares, não é? Uma pessoa técnica tem que provar para outra pessoa técnica. Você tem que ser par. Não adianta a pessoa técnica provar para um jornalista. Não vai dar certo, entendeu? Técnicos comprovando para técnicos, não tem essa comprovação.

Então... e se isso acontecesse, e pode ser que aconteça, você tem outras técnicas para se proteger. Como eu falei, TLS, IPsec, outras tecnologias que tem que se proteger. Então, a gente tem que entrar nesse mercado, né, de tecnologia, de transporte e de segurança com um pé atrás com todos os fabricantes, entendeu? Usem tecnologias comprovadamente seguras, não é? Roteadores, browsers, sistemas operacionais que tenham segurança e que você consiga habilitar questões de segurança para, eventualmente, se isso acontecer, né, ainda não foi comprovado que existe esse backdoor, se acontecer, você ter uma outra camada de segurança, tá?

Então, tirando a questão política de lado, essa, acho que é a opinião aí. Hoje a gente já tem esses fabricantes todos operando a rede 4G e ninguém está com medo, não é? Pelo menos o pessoal continua postando vídeo no TikTok o dia inteiro, né, quase. Vamos lá.

SR. ROGÉRIO MALGOR: Puxando até essa frente, Tiago, até corroborando. Acho que bem-posto a isso é o seu comentário sobre a utilização, principalmente hoje, dos próprios fabricantes que já estão operando hoje no 4G, e isso é uma realidade, não é? Não muda muito esse cenário, mesmo porque acaba se baseando sempre aí em quatro grandes fornecedores a nível global, não tem como muito fugir disso.

Existe, sim, uma preocupação, e aí falando como provedor a nível global, né, que hoje a gente sabe que é Vivo, aqui no Brasil, mas Telefônica a nível global, existe, sim, uma preocupação muito forte da questão de segurança, e aí, testes em dispositivos, laboratório para realmente comprovar.

E, realmente, não existe hoje uma comprovação de... nata, né, de realmente aí, ah, existe um backdoor em dispositivo, existe qualquer coisa. Mas assim, a gente sabe que, também, grande parte dos fornecedores, e isso é uma realidade, é uma dificuldade para qualquer [interrupção no áudio] hoje de se validar esses componentes de segurança hoje que se envolvem à rede. E aí seja ele para o 4G ou para o 5G, porque a gente sabe que o pessoal que é muito voltado aí para engenharia de desenvolvimento de redes, e aí a gente fala desenvolvimento de roteadores, Switches, etc. e tal, não só voltando para o 5G, mas o pessoal sempre acaba esquecendo o lado de, de novo, né, de segurança, não é?

E existe a disponibilidade entre a entrega aí do serviço, conectividade, mas segurança a gente sabe que sempre é um problema. E aí a gente... todos os provedores, pelo menos, que a tem, existem fóruns hoje para tratar desses assuntos e essa homologação, garanto que não vai ser de um... quesito de um provedor ou outro, mas, sim, a nível, né, nacional, e aí cada... a gente sabe que essas questões políticas, realmente,

divergem aí quando é Europa, quando é Brasil, quando é Estados Unidos e cada um acaba trabalhando de uma forma.

Mas é... hoje a segurança voltada no 5G, ela vai ser muita coisa reaproveitada também no 4G. Porque você sabe que o protocolo, inclusive, do próprio 5G, ela é muito baseada, embora existiu algumas correções, já se foi validado que existem formas hoje de outbreak aí no próprio protocolo. Mas é aquele negócio, a gente acaba pensando muito no sentido, existem hoje formas de correção... De correção não, de proteção, na verdade, como questões de security gateway, e enfim, que vão corroborar na parte de criptografia de canal, criptografia de equipamento, de chave, enfim. Existe hoje uma preocupação muito grande voltada para esse assunto, não é?

Em contrapartida, a gente tem uma preocupação maior do que o próprio nível de equipamento, né, que é assim, o canal de passagem aí dentro desse meio, não é? Porque a gente sabe que o 5G ele foi muito desenvolvido para atender aí as questões de IoT, e carros conectados, enfim, N demandas aí de questão tecnológica que vem vindo evolução dia-a-dia aí a nível global. E a maior preocupação é... também vem voltada para o que está plugado na ponta, não é? Porque assim, não adianta nada, eu tenho um meio, sei lá, tenho equipamentos bem robustos, sei lá, bem blindados, etc. e tal., existe hoje toda uma criptografia em cima, mas a gente sabe que: ah, legal. E a proteção para o IoT? Para um carro que esteja conectado? A gente sabe lá dos carros Tesla, por exemplo, não é? Esteja passando no meio desse tráfego aí, nesse imbróglio todo aí, 24 horas por dia, de forma automática.

O que o peer(F) final tem como proteção, não é? Então, assim, de novo, é mais fácil eu hoje, como um atacante, quebrar o canal, ou atacar direto o peer(F) final? Então assim, é meio aquele assunto, né, quem veio primeiro, o ovo ou a galinha? Então, é um assunto complexo, quando a gente fala de 5G.

Existe a preocupação, como, hoje, provedor, né, como telco(F) falando, de manter o meio seguro, manter toda a comunicação segura. Mas eu acho que o objetivo principal é aquele negócio, onde é mais fácil o atacante acabar explorando, não é? O usuário final, o peer(F) e final, ou o IoT, no final do dia, não é? O cara vai lá atacar a tua geladeira, atacar, sei lá, teu carro, teu dispositivo conectado, ou ele ficar tentando quebrar o meio de criptografia do meio, quebrar o elemento. Enfim, demanda um custo computacional muito grande você, enfim, no próprio 3G, 4G, quebrar a camada de criptografia, hoje, você precisaria de, sei lá, uma base, hoje, para utilizar isso aí gigantesca. Enfim, é complicado.

Então, assim, a gente sabe que, de novo, né, quando o atacante quer resultado rápido, é mais fácil ele atacar direto o destino, não é? Ele vai direto na camada do usuário. Mas, sim, na camada de equipamento, existe uma preocupação e isso vai ter, já está tendo, na verdade, uma grande quantidade de testes de homologação em cima disso aí. E não é só a nível Brasil, a nível nacional, mas a nível global. Porque essa preocupação política com equipamentos hoje que vem de fornecedores chineses, e até dos próprios fornecedores europeus, não é? A gente sabe que existem defasagem, cara, testes de firmware, teste de, enfim, N coisas aí em cima desses equipamentos para validar ou garantir o mínimo de segurança possível em cima desses equipamentos e do canal de comunicação, como um todo. É isso aí, gente.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Rogério. Obrigada, Tiago. Como a gente viu, tem vários assuntos aí relacionados em segurança, tem vários itens importantes para tomar um cuidado.

E eu queria agora fazer uma pergunta para o Ronaldo. Voltando ali, né, para a parte mais física. Você comentou na sua fala inicial, o que é importante, né, a importância de planejar e montar uma estrutura da rede ótica. E eu queria que, na sua opinião, né, você listasse um top 3. Um top 3 aí de quais redes óticas, o

que são os erros, né, mais comuns que o pessoal faz quando monta ali uma rede ótica na infra deles. O que você listaria, né, que são os erros mais comuns. E, né, possíveis medidas para evitar esses erros. Por favor, Ronaldo.

SR. RONALDO COUTO: Muito bem, Erina. Boa pergunta. Eu diria, assim, que... não propriamente, talvez, erros, né, mas lacunas, não é, vamos dizer assim, que o pessoal deixa com relação ao planejamento da rede. Sem dúvida nenhuma o primeiro deles, né, é imaginar que a construção de uma rede FTTH, por si própria, ela é suficiente para poder garantir o sucesso ou garantir a permanência do provedor no mercado, não é? Ou seja, é entender que a rede FTTH por si é uma diferenciação com relação ao serviço que ele vai oferecer.

Isso, para mim, é um equívoco tremendo, não é? Como, se eu não me engano, o Eduardo comentou em determinado momento, é importante a gente entender que a tecnologia é o meio. Ela não é o fim, não é? Ou seja, é importante, sim, tecnologia, é importante, sim, fibra ótica, é importante FTTH, mas se o provedor não entender qual realmente vai ser a diferenciação que ele vai apresentar para o cliente dele na hora de ele vender o seu serviço, na hora de ele vender... de ele abordar o cliente dele, de nada vai valer toda a preparação que ele fez antes, não é?

Eu costumo brincar bastante, o pessoal que está assistindo já deve ter me ouvido falar isso algumas vezes, que rede não dá dinheiro. Se alguém está achando que rede dá dinheiro, esquece. Rede não dá dinheiro. O que dá dinheiro é cliente na rede, pagando, não é? Então, não adianta a gente só fazer rede, não é? Quem gostar muito de fazer rede, monta uma empreiteira, né, não um provedor, não é? Ou então, quem gostar muito de DNS, ou a parte de roteadores, etc., manda o currículo lá para o Eduardo, lá, para ficar fazendo só isso, não é? Porque o provedor, ele precisa fazer rede, mas ele precisa encher a rede de cliente, não é?

Então, primeira coisa, né, qual vai ser a sua diferenciação? Que tipos de serviços eu vou conseguir oferecer para o meu cliente que o cliente não vai encontrar com outros provedores, não é? E aí, a gente passa a falar não mais só da tecnologia, mas principalmente do entendimento do que o cliente está buscando, não é?

Eu sempre faço também uma outra provocação, tá, Erina, que é o seguinte: o dia que o provedor, né, e a provocação é para todos que estão nos ouvindo, o dia que provedor dedicar o mesmo tempo para entender do cliente dele que hoje ele dedica para entender do concorrente dele, nós vamos mudar a internet no Brasil. Porque hoje se dedica muito, muito tempo para entender do concorrente. Nós, os provedores entendem demais do concorrente, sabe tudo do que o concorrente está pensando, mas muito pouco do que o cliente dele está pensando, tá? Então, eu acho que esse seria primeiro ponto, sem dúvida, tá? Ter esse entendimento e saber como se diferenciar no mercado, não é? E isso passa por algo além do que a gente fala com relação à rede de fibra ótica ou qualquer outro tipo de rede.

Dois, né, que aí, sim, entra a parte da rede, não é? É pensar na rede, não é? Normalmente quando, falando em um erro, né, especificamente, é pensar em uma rede para atender uma demanda atual, não é? E não pensar que essa rede vai precisar estar preparada também para demandas futuras, não é?

A gente não pode pensar em construir uma nova rede a cada vez que surgir uma nova demanda. Então, esse eu diria que seria um segundo erro bastante comum, não é? Que a gente vê o pessoal fazendo rede pensando na demanda, só, atual, colocando lá as suas redes primárias, inclusive seus backbones com cabos lá de pouquíssimas fibras, e que, obviamente, isso depois não vai ser suficiente para o crescimento de

demanda. Então, pensem também não só no hoje, mas pensem na demanda futura, não é? O que é que... até aonde nós vamos conseguir chegar com a rede que a gente está pensando em construir, não é?

E, três, né, também tem o três aí para a gente, para a gente pensar. Não adianta simplesmente a gente pensar na diferenciação, não adianta a gente pensar em um bom projeto, pensando em demanda futura, etc., se a rede não for bem construída, não é? E, principalmente, né, a gente tem que começar a pensar na certificação da nossa rede. Eu venho acompanhando ao longo dos anos, né, e vejo que há anos atrás a gente falava de projeto, e pouca gente fazia, hoje já faz, não é? Depois a gente começou a falar de documentação da rede, pouca gente documentava a rede, hoje o pessoal já está fazendo.

Mas ainda, o pessoal ainda não se acostumou a fazer a certificação da rede, não é? Isso é um procedimento extremamente importante, que vai garantir, realmente, que desde o princípio, né, tudo o que a gente imaginou com relação a projeto, com relação a implementação, que foi feito corretamente, a gente vai ter uma rede adequada para poder atingir toda a expectativa que os nossos clientes têm com os nossos serviços, tá? Eu acho que, resumidamente, seriam esses três pontos.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado aí, Ronaldo. Realmente, bem interessante tudo o que você falou.

Então, se eu entendi, quem gosta de Hilux, abre o provedor, é isso? Bom, mas vamos fazer uma pergunta aí para o Henrique, do Simet, que tem um pessoal perguntando bastante aí do Simet box, ou então do servidor do Simet. Então, veio uma pergunta do Vinícius Dornelles(F): o Simet box possui TR-069? E do Luciano Tres: qual o caminho para colocar um servidor Simet na minha rede? Já tem suporte Docker? Dá para colocar um servidor do Simet dentro do provedor? Queria que você explicasse tudo isso aí, Henrique.

SR. HENRIQUE DE MORAES HOLSCHUH: Bom, o Simet box tem, sim, um agente TR-069, Tá? É o EasyCwmp. Esse agente está presente em quase todas as Simet boxes, exceto em alguns modelos específicos, por problema de espaço no equipamento. Então, se você quer uma Simet box com TR-069, eu recomendo que você pergunte para a gente antes.

O Simet box Lite, por exemplo, não vai com isso ligado por padrão, mas há uma modularidade no que pode ir dentro de uma Simet box, principalmente se a gente uma comunicação com o provedor e pode gerar uma imagem de fibra da Simet box só para ele, que em geral, sim.

Então, o Simet box padrão tem, sim, o TR-069, tá? É questão de configurar ele para apontar para o seu servidor ACS, e aí fazer todos os devidos testes e se há funcionalidade do TR-069, que você necessita, se ela está tranquila. Se não está, aí entrar em contato com a gente para a gente equalizar qualquer diferença.

Quanto ao servidor do Simet box, do Simet. A gente tem um programa em desenvolvimento, tá, que vai olhar essa parte de colocação. Em geral, os servidores do Simet, eles estão disponíveis em todos os IX.br; se você tem alguma conexão física com o IX.br, você pode fazer peering com a gente no ATM ou via peering bilateral, para ter um acesso de banda ultralarga e mais barato, direto com o servidor do Simet. Agora, a parte de colocação dos servidores, entra em contato com a gente lá no e-mail de parceria, tá bom? É uma coisa que está... estamos trabalhando nisso. Bom, acho que é isso.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Henrique. Acho que aí esclareceu bastante para o pessoal aí que ficou interessado em colocar aí o Simet e ajudar o projeto. Agora, eu queria... já está dando o horário, eu queria entrar, então, em uma última pergunta, e essa pergunta eu queria fazer aí que... queria que a Mesa

inteira comentasse. O Tronix(F) mandou ali para a gente, né, no chat, ele falou que muitos outros países, você vê que colocou, melhorou a infraestrutura de rede deles lá de forma bem rápida, não é? Tem algumas estatísticas aí, não vou entrar nesses detalhes. E aí, né, no caso do Brasil, não está... talvez não tenha sido tão rápido aí em comparação com esses outros países aí, que ele comentou ali no chat.

E eu queria que vocês comentassem o que vocês acham que é importante para a gente melhorar a qualidade da internet aqui do Brasil? O que vocês acham que... Isso é fundamental, que o pessoal aqui do nosso país, os nossos provedores, todos relacionados aí com a internet precisariam fazer para melhorar as redes aqui no nosso país. Então, eu vou passar primeiro a palavra, agora, para o Henrique, seguir a lista ali, a ordem que a gente fez da abertura. Então, Henrique, por favor.

SR. HENRIQUE DE MORAES HOLSCHUH: Bom! O NIC.br tem tentado a todo custo ajudar nessa melhoria, não é? A gente tem os IX.br espalhados no Brasil inteiro, que permitem a proximidade de topologia de rede e a alta velocidade compatível com a capacidade de investimento de cada provedor naquele local, para você conectar um provedor diretamente ao outro, ou via o ATM, conectar com muitos de uma vez só, e só por cima do ponto de vista de latência, e de banda, e de custo também. Porque supostamente, o custo de participação em um IX.br, ele é... com relação à banda, né, ele é muito inferior a você ter que conseguir isso com provedor de trânsito.

A gente tem todas as iniciativas de treinamento, de suporte que o NIC.br tem feito. A gente tem todo o programa de medições, o Simet, para tentar entender o que está acontecendo de verdade e ajudar. E a gente passa os dados anonimizados para o Cetic, o Cetic faz aqueles relatórios maravilhosos que ajuda planejamento de marketing da indústria privada, a planejamento de política de governo para os setores mais... Tem as parcerias do NIC.br e das medições, e etc., com entes em particular que precisam de algum apoio para entender o que está acontecendo.

Nesse ponto, eu acho que a gente está bem servido. Mas ainda falta um algum aí que eu não me sinto na capacidade de responder de por que a internet não está desenvolvendo mais rápido no Brasil. Até lanço a pergunta também para o resto do painel: será que não está? Porque a gente tem que lembrar o tamanho do Brasil, as desigualdades brasileiras que... os dados do Simet mostram uma dificuldade geral para a gente levar uma internet de mais alta velocidade para determinadas regiões geográficas. E aí você olha, o país tem milhares de quilômetros de comprimento em cada uma das direções, poxa, é diferente de um país menor.

Então, é uma situação complexa. Mas eu acredito que a gente está, está trabalhando para melhorar e estamos avançando.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Henrique. É, muito bem lembrado, não é? O nosso país tem proporções continentais, não é? Então, cada região tem suas peculiaridades, né, seus detalhes. Algumas estão com a qualidade da internet um pouco mais avançada e desenvolvida do que outras. Então, agora eu queria passar a palavra para a Gabriela, comentar aí em relação a isso, por favor.

SRA. GABRIELA MARIN: Eu acho que eu estou bastante alinhada com o Henrique em relação à resposta. Para além das contribuições diversas do NIC. Essa questão das desigualdades regionais, que são bastante perceptíveis nos dados. E da questão continental do Brasil. E pensando nos dois seria uma... teria que aumentar o direcionamento dos recursos para as regiões que por enquanto a gente consegue detectar, a partir dos dados, que estão um pouco mais... estão mais prejudicadas.

Então, eu acho que eu não tenho muito mais a acrescentar em relação a isso. E eu queria aproveitar a fala para comentar a primeira fala do Ronaldo, em que ele falou, né, ele estava falando dos desafios que a gente do Simet tem em relação à percepção do usuário. E, de fato, assim, a gente, uma das nossas premissas é que o número de medições ele reflete essa... justamente o que ele falou, a percepção ruim da internet, né, ninguém para pra falar quando... ninguém mede voluntariamente quando as coisas estão indo bem, é mais raro isso. E de fato, essa é uma das nossas premissas para o número de medições.

E, além disso, ele falou assim: Ai, outro desafio é não focar em velocidade. E a gente, nas nossas divulgações e nos nossos artigos, a gente sempre frisa que, de fato, não dá para olhar só para a velocidade, precisa olhar para outras métricas também. Por exemplo, se a latência está muito alta, isso vai afetar, talvez, o seu vídeo mais do que a velocidade. Então, isso já é um esforço do NIC e os nossos medidores já consideram todas essas métricas. E a gente tenta, nas nossas ferramentas, a gente está incorporando explicar o que são essas outras métricas e fazer o usuário valorizar também elas. E eu acho que era isso. E eu só queria parabenizar a organização, eu achei impressionante.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Gabriela. Então, como ela mesma falou, né, algumas regiões às vezes precisam aí de mais ajuda, então, fica o contato tanto do Simet quando do NIC inteiro, a gente está aqui para ajudar mesmo o país. Então, vocês podem consultar, entrar em contato com a gente e pedir ajuda, que a gente está disposto aí a ajudar para o país inteiro melhorar. Agora eu queria passar, então, a palavra para o Daniel Fink, né, comentar aí o que você acha importante para a gente melhorar a qualidade aqui do Brasil, da internet do Brasil.

SR. DANIEL FINK: Eu acho que a Gabi e o Henrique mataram bem a charada. É fácil fazer uma superinternet em um país pequeno, onde todo mundo mora em prédio. Olha, é barbada. Agora, para o caso do Brasil, né, Ronaldo, eu acho que a turma aqui faz milagre. Eu acho que o Brasil é bem abençoado nisso. E com grandes operadores, está aí o Rogério.

E eu acho que o Moreiras comenta muito bem aí, eu acho que o grande asset do Brasil é o espírito de cooperação e de colaboração que a gente tem. Muito impulsionado pelo que NIC faz, muitos pontos de troca de tráfego. O espírito empreendedor do provedor brasileiro é incrível. Não tem cidade no Brasil que não tem alguém lá preocupado em puxar fibra, melhorar a rede e levar acesso, não é? Eu acho que é isso aí.

Mas parafraseando, acho que para melhorar mesmo, uma coisa que a Cris e Cláudio do Cert.br falaram: Galera, a gente está em 2020, tem que usar protocolo moderno. Então, para melhorar, a gente tem que ficar se atualizando, é IPv6, é DNSSEC, é Hyperlocal, é HTTPS, é puxar fibra, é usar as coisas modernas. A gente não pode ficar sentando esperando que as coisas aconteçam. A gente mesmo é que faz, e estamos aí para ajudar. A tecnologia está aí ajudando, é só a gente adotar ela. Valeu.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Daniel. É, bem lembrado, não é? É importante usar aí as tecnologias todas disponíveis. Inclusive o IPv6. Então, é o pessoal aí... importante colocar o IPv6 na rede de vocês. Como a gente já falou, né, IPv4 está acabando.

E já, né, puxando o gancho, já que os nossos provedores fazem a mágica aqui de conectar esse país enorme que a gente tem, eu queria passar a palavra para o Rogério. Então, por favor, Rogério, poderia comentar aí o que vocês acham?

SR. ROGÉRIO MALGOR: Claro, com certeza. Vamos lá. Eu acho que existem alguns fatores na verdade, não é? E aí puxando até o que você mesmo falou, Erina, da questão de o nosso país realmente é... tem uma

camada continental, não é? É um país muito grande para se abranger, e esse investimento em infraestrutura a larga escala nos municípios, nas cidades, enfim, construiu esse backbone, que eu sei que os provedores, assim como nós fazemos, né, a nível Brasil, é um desafio muito grande, de forma redundante, de forma que tenha capacidade.

E, assim, na minha leitura o que traz isso, essa grande questão de melhoria na qualidade, na velocidade, no desempenho. Eu falaria muito na questão de pulverização da camada de consulta, e aí muito trazendo essa questão de DNS, porque servidores de DNS mais próximos da região que você está, obviamente, vai trazer uma capacidade de desempenho melhor, não é?

Outra coisa que eu vejo que... nós que estamos fazendo isso a larga escala, não é? Há um movimento muito grande dentro da Vivo, e eu acredito que todos os provedores estão trabalhando isso nessa forma também, é que redes mais modernas acabam tendo melhor desempenho. Isso é fato, não é? Porque, assim, para a gente, obviamente, manter esse nível de atualização e nível de equipamento e nível de rede. Você vê, existem lugares ainda que a gente está falando de par coaxial, estamos falando de par metálico. Enfim, isso gera um problema, um ruído para o cliente final.

Cara, e eu já fui cliente aí de... antes de Telefônica, de outras operadoras. E assim, hoje eu vejo que a capacidade nossa acaba sendo muito grande de trazer qualidade para o usuário final, porque você traz uma fibra ótica hoje até a camada do usuário, até o cliente final, isso realmente traz uma qualidade aí significativa no fim do dia.

De qualquer forma, eu vejo que hoje, o Brasil, ele existe problema, não é, da capacidade hoje, no sentido, o nosso clima não ajuda. Quando você tem hoje, sei lá, camada de fiação aérea, é isso... corrosão de cabo, todas as intempéries da natureza, do nosso próprio país acaba prejudicando o nosso contexto, de qualquer operadora, na verdade, para manter a manutenção disso. Então, isso é custoso, é caro, é difícil de você fazer. A gente sabe que existem regiões aí, se você pegar o Norte do país, região Amazônica, que é muito difícil, e sofre muito com essa camada de chuva, temporal. Enfim, existem problemas, né, que a gente acaba trazendo.

Então, ou seja, é por isso que eu acho que as redes mais modernas, ou seja, equipamentos que suportam uma maior... questão de protocolo, não só de protocolos, mas a questão também de trabalham hoje com uma capacidade, hoje, de suporte muito maior aí do que os equipamentos mais antigos, que acabam aí... que nem, ó, estamos falando de IPv6, equipamento hoje que suporta IPv6, que traz toda essa camada hoje, obviamente, vai trazer um desempenho muito melhor do que aí os provedores que acabam tendo as redes aí com os equipamentos legados, não é? Então, quanto menos legado, melhor desempenho, isso é fato, tá?

E outra coisa que eu traria também, até puxando mais um gancho, acho que é diminuição da complexidade de rede, não é? Redes muito complexas, aumenta a latência. Então, não tem muito segredo. Então, eu acho que isso... existem trabalhos hoje, e assim, a gente sabe que as engenharias de todos os provedores aí acabam se dedicando muito em diminuir a capacidade de complexidade das redes para trazer melhor desempenho. Então, eu vejo três cenários aí simples.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Rogério. De fato, não é, tem que sempre estar atualizado, como o Daniel também comentou. E agora eu queria passar a palavra para o Tiago, para comentar aí o que você acha que é importante para a gente melhorar a qualidade aqui da internet no Brasil. Tiago, por favor.

SR. TIAGO CARRIJO SETTI: Ah, claro. Bom, ele comenta na pergunta sobre um ranking, não é? E acho que a partir desse ranking a gente já vai começar a ter umas discussões muito diferentes, não é? Porque existem vários deles, não é? São vários rankings, a gente não tem um só. Se você olhar, você tem ranking de sites de velocidade, e são... mas aí representa testes mais sintéticos, né, não é a experiência do assinante, onde você vai ter o Brasil em algumas posições mais abaixo do que outros países, não é?

Mas aí vem o que o Henrique já falou antes, e outros colegas comentaram, a questão geográfica do Brasil é muito distinta, não é? Se você pegar em um ranking de velocidade sintética o resultado da região Sul, vai ser muito diferente do resultado da região Norte, não é? Então, não dá para falar em Brasil comparando com país do Leste Europeu, que são menores do que um estado. Por exemplo, juntar dois, três países, não dá Minas Gerais, não dá Amazonas. Então, esses rankings sintéticos têm essa questão.

E você tem outros rankings, talvez, um pouco mais que representam mais a experiência do assinante. Você tem a Opensignal, faz um ranking desses. A Netflix divulga um ranking dela, né, que ela tem um ranking de... que é mais voltado à experiência, não é? Ele traz o valor em velocidade, mas não é a velocidade máxima dos circuitos, é a velocidade do streaming, não é? Então, ali você vê que o Brasil não está ruim, né, muito bem classificado, perto de outros países, não é? Dentro da América do Sul, muito bem classificado. Talvez perdendo ali para o Uruguai. Também por ser um país que, somando todo mundo não tem três, quatro milhões de habitantes, né, então é muito diferente, o Uruguai da gente.

E você tem outros rankings, por exemplo, como o Daniel Fink comentou, que é o ranking, por exemplo, que APNIC divulga de implementação de IPv6, não é? Então, o IPv6 também merece ser tratado como um ranking, né, porque países ou redes que aplicam o IPv6 estão entregando para o assinante hoje uma internet mais moderna, não é? Porque hoje nós temos duas redes, né, dois protocolos rodando na mesma rede, vamos dizer assim, não é? Você tem uma rede IPv4 e uma rede IPv6, esses dois protocolos rodando em cima da mesma infraestrutura, né, mas são experiências diferentes que você tem em cada um deles, não é? E hoje o assinante, o usuário, pela quantidade de volume, demanda essa tecnologia de IPv6.

E IoT, novas conexões, isso tudo vai demandar muito mais. Então, hoje não dá para negar, e se você for ver o ranking do Brasil em IPv6, a gente tem duas situações bem diferentes. Globalmente, como Brasil, a gente está muito bem, por conta que as grandes operadoras no Brasil representam uma parcela muito grande dos usuários, 70% dos assinantes banda larga do Brasil estão com grandes operadoras, com três, quatro grandes operadoras. E elas fizeram o dever de casa e implementaram o IPv6.

Então, no ranking, por exemplo, que a APNIC divulga, você tem lá esse ranking por AS, não é? AS é o sistema autônomo, e você vê que as grandes operadoras, e provedores também, regionais, maiores já têm implementação de IPv6. Conforme vai diminuindo o tamanho do provedor, a implementação de IPv6 diminui. Então, a gente pensar como país, até estamos razoavelmente bem nesse ranking, mas pensar, agora, olhando para dentro de casa, né, olhando para os provedores, a gente ainda não está muito bem. A implementação de IPv6 ainda é muito pequena nesses provedores menores, não é? Os provedores grandes já fizeram esse dever de casa.

Então, eu acho que cabe aí uma reflexão de não só... a internet não é só lançar fibra, a internet não é só conectar novos clientes, não é? Você tem toda uma questão, que o Rogério comentou, de segurança, com a questão que o Ronaldo comentou, de qualidade desses lançamentos, não é? Uma questão de protocolos, que o Daniel também comentou. Então, isso tudo faz parte da qualidade da internet.

E eu vejo que os provedores, hoje, muitos deles têm, de grandes ou pequenos, focam muito o esforço na captura de novos clientes, na conexão de novos clientes. Só foca nisso, não é? O único foco é em colocar muito cliente. A métrica dele acaba sendo quantos clientes entraram, não é? E não a métrica, já, quantos IPv6 eu tenho, qual a qualidade de experiência eu tenho, qual é o meu QoS, né, medida vezes(F) pelo Simet ali, então, uma latência, uma perda de pacote. Isso tudo fica um pouco de lado. Então, a gente tem que, talvez, focar um pouco mais nessas outras métricas, não é, para a gente ter uma internet cada vez de mais qualidade no país.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Tiago. E viu, é importante ver isso, né, desde a parte física, né, até ali na última camada, não é, lá do software final, é importante manter ali uma boa qualidade em todos esses níveis, não é?

E aí eu, por fim, queria passar ali a palavra para o Ronaldo, não é? Então, para você comentar aí um pouquinho o que você diria que é importante para melhorar a qualidade aqui do nosso país. Ainda mais que o Rogério falou, né, o país é tão grande que, na parte física, em cada lugar sofre de uma certa maneira, não é? Alguns lugares têm mais umidade, outros, mais calor, e isso tudo acaba afetando, não é? Então, queria que você comentasse um pouquinho, por favor, Ronaldo. A palavra é sua.

SR. RONALDO COUTO: Muito bem. Da próxima vez, Erina, eu queria que você invertesse essa ordem, tá? Porque sobrar para mim de novo, no final... Eu vou dizer que eu acompanho todos os relatores. Todo mundo se posicionou, né, de uma forma brilhante. E assim, tudo o que foi comentado, realmente, reflete a realidade, a realidade de um país tão grande quanto o nosso, não é?

Inclusive, como o Tiago comentou, sempre quando a gente fala de ranking, não é? De ranking, ranking de qualidade principalmente, né, a gente precisa entender muito bem quais são os critérios que são adotados para poder criar esse tipo de ranking, não é? Então, eu tenho certeza que em alguns rankings a gente não vai estar muito bem posicionado, né, e, talvez, em outros rankings aí, até como o Rogério comentou, ou alguns rankings, ou em alguns estados, determinados rankings nós vamos estar muito bem posicionado, não é?

É difícil a gente estabelecer para um país como o nosso um único critério, não é? E, obviamente, que não é o foco nosso aqui, nesse fórum técnico que a gente está tendo aqui, mas não tem jeito, não vamos falar de melhoria da internet se a gente tratar simplesmente a internet como algo que a gente pode resolver do ponto de vista técnico somente, não é? Nós vamos ter que tratar essa questão da qualidade de internet em uma questão macroeconômica também, não é? Nós vamos ter que subir esse assunto, né, para as esferas competentes.

Porque se a gente não tiver políticas públicas que realmente possam fomentar essa qualidade da internet, né, eu não vejo como somente o nosso esforço, o nosso esforço técnico com relação a planejamento, a construção, a segurança, né, ao trabalho brilhante que o NIC está fazendo, mas se isso não estiver também casado com política pública para que a gente possa fomentar tudo isso, né, a gente vai estar em uma velocidade muito aquém, realmente, do que a gente poderia estar, não é?

Tanto que a reflexão que eu faço com relação a esses rankings, não é? Se a gente compara, por exemplo, qualquer ranking desse com o PIB do país, não é? Então, vamos fazer o ranking de internet versus PIB. Ou vamos fazer o ranking de internet versus o índice lá de qualidade de vida, não é? A gente vai ver que, então, a qualidade da nossa internet, realmente, pode estar muito melhor, né, dentro das condições que a gente tem hoje para trabalho do que outros países, não é?

Então, eu acho que não teria como a gente responder a essa pergunta de uma forma, assim, somente usando o pilar técnico, não é, de tudo o que a gente comentou. Embora eu concorde com o que todos comentaram, né, no final das contas, eu acho que a gente precisa ter a percepção, né, de governo, de que a internet e a qualidade da internet, a capilaridade, o acesso, né, pode fomentar de uma forma muito melhor a educação, pode fomentar de uma forma muito melhor o emprego, o trabalho, ou a qualidade de vida, não é? Então, assim, eu acho que o que a gente já está fazendo já está refletindo um pouco isso. E se a gente tiver uma ajuda, eu acho que aí a gente, né, vai despontar realmente.

E o case que a gente tem hoje com relação a provedores de internet, porque eu digo que o case de provedor de internet, principalmente o provedor de internet de fibra ótica, é um case que não existe no mundo todo. Não existe no mundo algo parecido, não é? Da gente ter provedores de internet tendo mais acessos de fibra ótica do que as grandes operadoras. E essa é a realidade aqui hoje. Imagina se a gente tivesse, então, né, um fomento, né, devido, devidamente, realmente preparado para isso, não é? Nossa, a gente ia decolar. Tenho certeza disso.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Bom, muito obrigado, Ronaldo. Estamos chegando aí nos finalmentes aí da nossa live. Mas, antes de a gente terminar a live, em si, né, lembrando que tem o sorteio no final, eu queria deixar agora um formulário de avaliação, pessoal. A gente vai deixar ali uma URL, vai postar isso daí também no chat. Vai agora ter um QR Code para vocês dizerem o que vocês acharam da nossa live. E, enquanto vocês vão preenchendo esse formulário de avaliação, a gente vai dando aí alguns últimos avisos.

Então, já está publicado. Aí, está na telinha o QR Code, então, já vão aí preenchendo esse formulário de avaliação. Ele é muito importante para a gente saber se vocês estão gostando, não estão gostando. O que a gente pode melhorar para os futuros, tá?

Enquanto isso, pessoal, lembrando quem quiser ali o certificado dessa live, por ter participado da live, vai ficar aberto até 2 horas da tarde. Está a URL lá no chat, tá? Então, preencham essa URL. Depois disso, não adianta mandar e-mail aqui para a gente, "Ah, eu gostaria de ter o certificado". Então, a gente vai fechar mesmo às 2 horas, tá?

E também temos aí algumas novidades, falando de alguns outros eventos que a gente vai ter ainda esse mês que vocês podem ali se inscrever e participar. Bom, no período da tarde, a gente vai lançar mais um episódio do Camada 8 lá, o podcast que a gente está gravando aí, todo mês, lançando um episódio novo. Então, um podcast aí voltado também à infraestrutura, né, da internet e tecnologia. Então, a gente lança um episódio hoje. Então, escutem ele aí e, depois, mandem o feedback do que vocês estão achando. A gente até está para lançar também um... no podcast, né, um setor ali, um quadro de entrevistas, então, a gente deve aí ter alguns convidados e nos episódios aí devem sair algumas entrevistas.

Depois disso, voltando ali para as lives, não é? A gente tem o Intra Rede. Trinta de setembro a gente vai ter o próximo programa, que vai ser sobre os principais ataques na internet. Então, aí a gente vai focar tudo em segurança. Então, vamos ter ali mais uma Mesa cheia de especialistas ali para vocês tirarem as dúvidas. Então 30 de setembro é a nossa próxima live.

Temos também, aqui em agosto, agora, a semana de capacitação. Então, no dia 24 de agosto vai começar a nossa semana de capacitação. É uma semana de tutoriais. É diferente do que a gente está fazendo aqui com as lives. Então, ali é muito mais prático, é mão na massa, é para você aprender a configurar as coisas. Então, é do dia 24 ao dia 28, então, de segunda a sexta, tutoriais. E vai ser sempre ali das 9h ao meio-dia.

São três horas de tutoriais técnicos. Já está lançado, o pessoal vai colocar aí no chat também a referência da semana de semana de capacitação.

Então, vai ter ali tutorial sobre como trabalhar com RPKI, sobre como trabalhar com segurança básica, DNS recursivo, DNSSEC, e outras coisas mais, BGP com communities, EVPN. Então, cada dia é um especialista falando sobre algum assunto aí técnico. Então aí, preparem-se para participar. Também vai ser transmitido aberto, não vai precisar de inscrição. Vai ter ali a inscrição, no final ali, durante a live para quem quiser o certificado, mas para participar é só assistir pelo YouTube.

Nesse mês a gente está com as inscrições abertas do curso BCOP, a distância. Então, quem quiser pode se inscrever, tá? Então, está com inscrições abertas. É um curso que tem moderação. Então, a gente, geralmente, quando abre as turmas a distância do curso BCOP dá 600 pessoas inscritas, mas a gente só conseguiu ampliar o nosso laboratório para atender 80. Então, muita gente acaba ficando de fora. Mas a gente está sempre lançando turmas aí do BCOP e vocês podem ali participar.

Então, queria já deixar aqui os meus agradecimentos a todos os painelistas, ao Henrique, à Gabriela, ao Daniel, Rogério, Tiago, Ronaldo. Muito obrigado por terem participado dessa Mesa aí, foi muito gratificante discutir esse tema de qualidade da internet com vocês. Também faço aí meu agradecimento a toda a equipe aqui do NIC.br que está dando suporte a essa live, né, até a Gabriela comentou: Nossa, está incrível a organização. Realmente, só dá para se fazer uma organização boa se todo mundo está empenhado, e tem muita gente ajudando. Então, eu agradeço à equipe de comunicação, o pessoal ali está fazendo essa transmissão, o Pedro também.

Bom, vamos lá para o sorteio? Eu vou começar a compartilhar agora a minha tela, tá? E aí a gente já vai conseguir ver quem é que vai ganhar o sorteio. Então, compartilhando aí a tela. O nosso primeiro sorteio aí vai ser para a Eletronet. Então, vai ser o Chromecast, tá? Então, vou sortear aí um nome e aí quem ganhar vai ganhar ali o Chromecast, tá? Então vamos ver aí, rufem os tambores, não é?

Então, Flavia Carolina Campos Monteiro. Não é um carro, mas é um Chromecast, né, já é alguma coisa. Então, Flávia, você ganhou ali o Chromecast da Eletronet. Depois o pessoal vai entrar em contato com você ali pelo cadastro que você fez, o e-mail que você mandou.

Vamos agora para sorteio da 4Linux, que vai ganhar curso EAD da 4Linux, e aí vai poder escolher na plataforma deles o curso que quiser para se especializar. Então, Leonardo de Oliveira Rafael.

Então, esses daí são os nossos dois sorteados. Então, parabéns aos dois. Então, para a gente terminar, novamente, é o agradecimento a todos. Erina, quer complementar?

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Bem, gostaria de deixar, né, meu agradecimento a todos aqui da Mesa, ao pessoal aqui, a equipe de comunicação, o Pedro, que ajudaram a organização. Também quero deixar nosso agradecimento, né, aos nossos patrocinadores. Também são muito importantes, então, agradeço aí nossos patrocinadores, superlike: é a Giovaneli Consultoria e Treinamentos, a Eletronet, a Pro ISP, a NetFinders Brasil, WZTech e Juniper, a Editora Novatec, a Ican, a Cisco, a Forte Telecom, a 4Linux, a VLMS, e o nosso apoio de mídia da Revista RTI.

Também queria agradecer, né, para todos que acompanharam a gente, e aproveitar e pedir, né, deixem like aí no vídeo para ajudar a gente, divulguem aí para os colegas. E acompanhem a gente nos nossos próximos eventos. A gente está esperando vocês. Então, muito obrigada a todos. Até a próxima.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Tchau, pessoal.